



**HAL**  
open science

# Solution antiseptique de rinçage et maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire

Léa Seichepine

► **To cite this version:**

Léa Seichepine. Solution antiseptique de rinçage et maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. hal-04042694

**HAL Id: hal-04042694**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04042694>**

Submitted on 23 Mar 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES  
UNIVERSITAIRES**

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)  
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADÉMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE

ANNÉE 2022

N°12518C

THÈSE  
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 8 Juillet 2022

par

**Léa Seichepine**

Née le 08 Mars 1997, à Saint Avoild (57)

**Solution antiseptique de rinçage  
et maîtrise du risque  
d'aérobiocontamination  
en médecine bucco-dentaire**

Composition du jury:

Président : Pr. C. BISSON  
Membres : Dr. C. EGLOFF-JURAS  
Directeurs de thèse : Dr. K. YASUKAWA  
Dr. A. BAUDET

« Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation »

**Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT**
**Doyen : Docteur Kazutoyo YASUKAWA**
**Vice-Doyens :** Dr Charlène KICHENBRAND – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Marin VINCENT

**Membres Honoraires :** Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS

**Doyens Honoraires :** Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

<b>Département odontologie pédiatrique</b> <b>Sous-section 56-01</b>	Mme	<b>JAGER Stéphanie</b>	Maître de conférences *
	M.	PREVOST Jacques	Maître de conférences
	Mme	HERNANDEZ Magali	Maître de conférences *
	M.	HAINOT Raphaël	Assistant
	Mme	HILT Léa	Assistante
	Mme	HOMBOURGER Morgane	Assistante
<b>Département orthopédie dento-faciale</b> <b>Sous-section 56-01</b>	M.	<b>VANDE VANNET Bart</b>	Professeur des universités *
	Mme	TRAN Mai-Linh	Assistante
<b>Département prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale</b> <b>Sous-section 56-02</b>	Mme	<b>CLÉMENT Céline</b>	Maître de conférences *
	M.	BAUDET Alexandre	Maître de conférences associé*
	Mme	CAIONE Mariette	Assistante
	M.	VEYNACHTER Thomas	Assistant *
<b>Département parodontologie</b> <b>Sous-section 57-01</b>	Mme	<b>BISSON Catherine</b>	Professeur des universités *
	M.	JOSEPH David	Maître de conférences *
	Mme	BERBE Ludivine	Assistante
	Mme	VITALI Marine	Assistante
<b>Département chirurgie orale</b> <b>Sous-section 57-01</b>	Mme	<b>GUILLET-THIBAUT Julie</b>	Maître de conférences *
	M.	BRAVETTI Pierre	Maître de conférences
	Mme	KICHENBRAND Charlène	Maître de conférences *
	Mme	PHULPIN Bérengère	Maître de conférences *
	M.	CLERC Sébastien	Enseignant univ. – praticien attaché*
	Mme	DE VERBIZIER Charlotte	Assistante
<b>Département biologie orale</b> <b>Sous-section 57-01</b>	Mme	<b>EGLOFF-JURAS Claire</b>	Maître de conférences *
	M.	MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des universités *
	M.	LOISON-ROBERT Ludwig	Maître de conférences *
	M.	YASUKAWA Kazutoyo	Maître de conférences *
<b>Département dentisterie restauratrice, endodontie</b> <b>Sous-section 58-01</b>	M.	<b>MORTIER Éric</b>	Professeur des universités *
	M.	ENGELS-DEUTSCH Marc	Professeur des universités *
	M.	AMORY Christophe	Maître de conférences
	M.	BALTHAZARD Rémy	Maître de conférences *
	M.	VINCENT Marin	Maître de conférences*
	M.	GIESS Renaud	Enseignant univ. – praticien attaché*
	Mme	DAVRIL Jeanne	Assistante *
	M.	GRABER Clément	Assistant
<b>Département prothèses</b> <b>Sous-section 58-01</b>	M.	<b>DE MARCH Pascal</b>	Maître de conférences
	Mme	CORNE Pascale	Maître de conférences *
	M.	SCHOUVER Jacques	Maître de conférences
	Mme	VAILLANT Anne-Sophie	Maître de conférences *
	M.	HIRTZ Pierre	Enseignant universitaire
	Mme	GERBER Caroline	Assistante *
	Mme	MOUGEL Armande	Assistante
	Mme	PRINTZ Elodie	Assistante
	M.	SYDA Paul-Marie	Assistant
	Mme	WILK Sabine	Assistante
<b>Département fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux</b> <b>Sous-section 58-01</b>	Mme	<b>STRAZIELLE Catherine</b>	Professeur des universités *
	Mme	MOBY (STUTZMANN)	Maître de conférences *
	M.	SALOMON Jean-Pierre	Maître de conférences
	Mme	JANTZEN-OSSOLA Caroline	Assistante associée

**Souligné : responsable de département**

\* temps plein

**Mis à jour le 1<sup>er</sup> mars 2022**

## REMERCIEMENTS

**A NOTRE PRESIDENTE DE JURY,**

**Madame la Professeur BISSON Catherine**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Henri Poincaré Nancy I

Habilitée à diriger des recherches

Professeur des universités – Praticien hospitalier

Responsable du département de parodontologie

*Vous nous faites l'immense honneur  
de présider notre Jury de thèse, malgré  
les nombreuses activités qui vous incombent.  
Veuillez trouver dans ce travail,  
le témoignage de notre profond respect et  
de notre sincère estime pour vos enseignements.*

**A NOTRE JUGE ET DIRECTEUR DE THESE,**

**Monsieur le Docteur YASUKAWA Kazutoyo**

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Paris DESCARTES mention sciences de la vie et de la santé

Spécialiste qualifié en médecine bucco-dentaire

Maître de conférences – praticien hospitalier

Doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

*Vous nous faites le très grand  
honneur d'avoir accepté la direction de ce travail.*

*Nous vous sommes reconnaissants pour  
votre pédagogie ,vos enseignements et vos conseils.*

*Nous vous remercions également pour  
votre disponibilité, votre soutien, votre écoute attentive et votre bonne  
humeur transmise durant nos études.*

*Veillez trouver dans ce travail, l'expression  
de notre immense respect et de toute notre gratitude.*

**A NOTRE JUGE ET CO-DIRECTEUR DE THESE,**

**Monsieur le Docteur BAUDET Alexandre**

Docteur en chirurgie dentaire

Maître de conférences associé des Universités – Praticien attaché

*Nous vous remercions sincèrement  
d'avoir accepté de vous joindre à notre jury.*

*Nous vous sommes reconnaissants pour votre gentillesse,  
votre bienveillance et vos précieux conseils  
au cours de notre stage hospitalier au Service Accueil Santé  
et durant la rédaction de cette thèse.*

*Veillez trouver dans ce travail le témoignage de notre gratitude.*



**A NOTRE JUGE,**

**Madame le Docteur EGLOFF-JURAS Claire**

Docteur en chirurgie dentaire

Maître de conférences

*Nous vous remercions grandement*

*de siéger au jury de notre thèse.*

*Nous vous sommes reconnaissants pour*

*votre présence et l'intérêt*

*que vous avez pu montrer à ce travail,*

*ainsi que pour les connaissances et conseils prodigués*

*dans le cadre de la vacation de prothèse.*

*Veuillez trouver ici le témoignage*

*de notre profond respect.*

## **Sommaire**

### ***Introduction***

#### **1. Rappels**

##### **1.1. Aérosols en médecine bucco-dentaire**

- 1.1.1. Définition
- 1.1.2. Sources
- 1.1.3. Micro-organismes en cause

##### **1.2. Les solutions antiseptiques de rinçage**

- 1.2.1. Les molécules actives

#### **2. Revue de littérature sur les solutions antiseptiques de rinçage et la maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire**

##### **2.1. Introduction**

##### **2.2. Objectif**

##### **2.3. Matériels et méthodes**

- 2.3.1. Sélection des bases de données
- 2.3.2. Définitions des mots clés
- 2.3.3. Critères de sélection
- 2.3.4. Recherche bibliographique

##### **2.4. Résultats**

- 2.4.1. Sélection des articles inclus
- 2.4.2. Présentation des articles inclus
- 2.4.3. Principaux éléments méthodologiques des articles inclus
- 2.4.4. Efficacité des solutions de rinçage antiseptiques

##### **2.5. Discussion**

##### **2.6. Conclusion de la revue de littérature**

## **Table des abréviations**

CHX : Chlorhexidine

CPC : Chlorure de Cétalpyridinium

DOSS : Dentistry and Oral Sciences Sources

EPI : Equipement de Protection Individuel

HAS : Haute Autorité de Santé

ICRP : *International Commission on Radiological Protection*

PVP-I : Povidone Iodée

SARM : *Staphylococcus aureus* Résistant à la Méricilline

SRAS : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

UFC : Unité Formant des Colonies

VRS : Virus Respiratoires Syncytiaux

## Liste des figures

Figure 1 : Temps de sédimentation selon le diamètre des particules depuis une hauteur de 1,5 mètre (en l'absence de courant d'air) (Source : Yasukawa et al., 2022) .....	14
Figure 2 : Conditions d'exercice générant des aérosols dans le cadre de la réalisation des soins bucco-dentaire (Source : Yasukawa et al., 2022).....	15
Figure 3 : Concentration en bactérie ou champignons en Log-10UFC/m <sup>3</sup> dans les aérosols après réalisation d'un traitement aérosolisant (Source : Zemouri et al, 2017) .....	19
Figure 4 : Équations de recherche utilisées sur Pubmed.....	28
Figure 5 : Équations de recherche utilisées sur Embase.....	28
Figure 6 : Diagramme de flux représentant le nombre de références après lecture des titres et résumés .....	30
Figure 7 : Diagramme de flux représentant le nombre de références gardées après élimination des doublons et lecture de l'article .....	30
Figure 8 : Diagramme représentant les différents niveaux de contrôle de l'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire d'après Kumbargere et al 2020 .....	43
Figure 9 : Recommandations pour limiter la production d'aérosols durant les soins dentaires.....	44
Figure 10 : Recommandations pour diminuer la contamination.....	44

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques spécifiques des gouttelettes et des aérosols.....	14
Tableau 2 : Micro-organismes présents dans l'environnement dentaire.....	18
Tableau 3 : Micro-organismes retrouvés dans la salive et les aérosols dentaires ....	21
Tableau 4 : Explication méthode PICO.....	26
Tableau 5 : Recherche des mots clés.....	27
Tableau 6 : Nombre de références trouvées en fonction de l'équation de recherche utilisée et de la base de données .....	29
Tableau 7 : Présentation des résultats et conclusions des différentes études incluses dans la revue systématique .....	31

## **Introduction**

En médecine bucco-dentaire, la réalisation des soins génère des aérosols et des gouttelettes contenant des micro-organismes potentiellement infectieux. On parle alors de contamination aéroportée ou d'aérobiocontamination. L'utilisation de la seringue air-eau, des instruments rotatifs ou bien des instruments ultra-soniques peut être à l'origine de la dissémination de micro-organismes, entraînant ainsi un risque de contamination croisée entre les patients ou encore entre les patients et l'équipe soignante.

L'utilisation de bains de bouche est efficace pour réduire la concentration de micro-organismes dans la cavité buccale du fait de la présence de molécules antiseptiques dans ces solutions de rinçage. Ainsi, on peut s'interroger sur l'efficacité de l'utilisation de solutions de rinçage antiseptique en pré-opératoire pour limiter ce risque d'aérobiocontamination inhérent aux soins bucco-dentaires.

C'est pourquoi dans ce travail nous effectuerons d'abord un bref rappel sur l'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire : nous définirons les aérosols, leurs sources et les micro-organismes impliqués. Puis, nous évoquerons les molécules antiseptiques présentes dans les différents bains de bouche utilisés en médecine bucco-dentaire. Enfin, nous réaliserons une revue systématique de la littérature permettant d'analyser l'efficacité de la réalisation préopératoire d'un rinçage antiseptique avec un bain de bouche dans la limitation de l'aérobiocontamination. Nous évoquerons pour finir les mesures complémentaires permettant de diminuer la génération et la propagation des aérosols ainsi que celles mises en place pour limiter la contamination croisée.

## 1. Rappels

### 1.1. Aérosols en médecine bucco-dentaire

#### 1.1.1. Définition

Les aérosols, selon la définition du Larousse sont considérés comme la « dispersion en particules très fines d'un liquide, d'une solution ou d'un solide dans un gaz ».

Les aérosols sont donc des particules solides et liquides restant en suspension dans l'air et d'une taille inférieure à 50 micromètres de diamètre que l'on peut opposer à ce que l'on nomme *splatter* en anglais (qui se traduit par projection) et qui est associé aux gouttelettes. Ces gouttelettes correspondent à un « nuage » qui est en fait un mélange d'eau, de substances solides (micro-organismes, particules issues du fraisage...) et d'air (Szymanska, 2007).

Cependant, cette définition est très variable selon la caractéristique qu'on utilise pour les définir.

Ainsi, on peut considérer les aérosols selon leur taille, leur durée de suspension dans l'air, leur propagation et leur pénétration dans le tube respiratoire.

Il est à noter que la taille retenue dans les différentes études pour différencier les aérosols des gouttelettes est variable.

Wells, en 1934, introduit le concept d'infection véhiculée par les particules en suspension dans l'air et définit les termes de gouttelettes et d'aérosols (Kumar et Subramanian, 2020). Cette définition est complétée par les travaux de Micik *et al.* qui sont les pionniers en matière d'aérobiologie (Harrel et Molinari, 2004).

On peut donc distinguer :

- **les gouttelettes**, qui ont des tailles supérieures à 5  $\mu\text{m}$  (la limite est posée à 50  $\mu\text{m}$  d'après Micik *et al.*) qui sont transportées dans des fluides comme la salive, qui se déposent rapidement sur les surfaces et qui ne se propagent pas sur de longues distances du fait de leur poids.
- **les aérosols** qui ont des tailles inférieures à 5  $\mu\text{m}$  (ou 50  $\mu\text{m}$  en fonction de l'étude considérée), qui peuvent être des gouttelettes respiratoires qui se sont évaporées et qui se sont desséchées. Elles deviennent donc plus petites et atteignent les caractéristiques des aérosols. On les nomme ainsi *droplet nuclei* qui signifie noyaux de

gouttelette. Ces aérosols peuvent rester en suspension pendant de longues périodes et diffuser sur de longues distances.

Une autre façon de classer les aérosols est de se baser sur leur pénétration dans le tractus respiratoire. D'après l'ICRP (*International Commission on Radiological Protection*), les particules avec une taille comprise entre 1 et 10  $\mu\text{m}$  se déposent généralement dans la trachée et les parties supérieures des bronches alors que les particules avec un diamètre inférieur à 5  $\mu\text{m}$  pénètrent plus profondément dans l'arbre pulmonaire. Ces particules ont donc la possibilité de transmettre des infections par voies respiratoires (Harrel et Molinari, 2004; Singh *et al.*, 2016).

Enfin les aérosols peuvent aussi être définis selon le temps durant lequel ils restent en suspension dans l'air et leur périmètre de propagation (Kumar et Subramanian, 2020). Ainsi, les gouttelettes avec un diamètre supérieur à 100  $\mu\text{m}$  se déposent rapidement et à proximité de la source d'émission alors que les aérosols peuvent rester plusieurs heures en suspension et se déposer à plusieurs mètres de la source (figure 1) (tableau 1) (Li *et al.*, 2004; Zemouri *et al.*, 2020)).

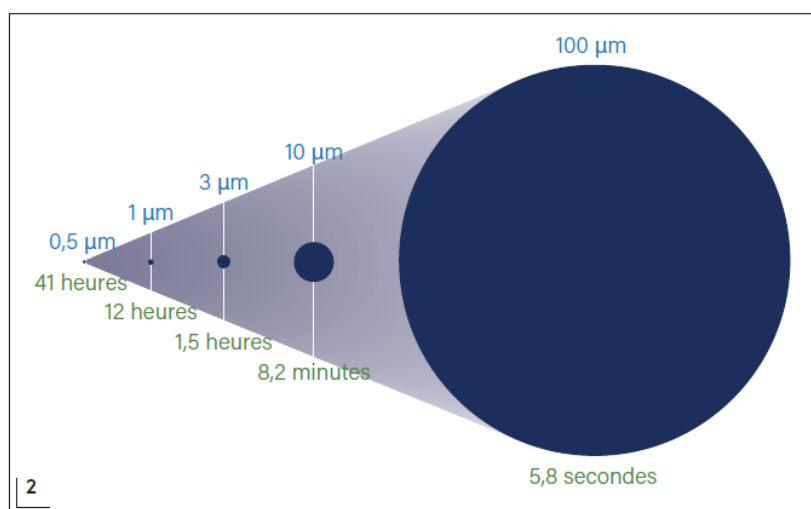


Figure 1 : Temps de sédimentation selon le diamètre des particules depuis une hauteur de 1,5 mètre (en l'absence de courant d'air) (Source : Yasukawa *et al.*, 2022)

Tableau 1 : Caractéristiques spécifiques des gouttelettes et des aérosols

	TAILLE	TEMPS DE SUSPENSION DANS L'AIR (en min)	PROPAGATION	PENETRATION DANS LE TRACTUS RESPIRATOIRE
GOUTTELETTES	>5 $\mu\text{m}$	< 10min : sédimentent rapidement	Sont retrouvées proches de la source émettrice	Partie supérieure de l'arbre trachéo- bronchique
AEROSOLS	<5 $\mu\text{m}$	Plusieurs heures	Se déposent à plusieurs mètres de la source	Profondément dans les bronches



### 1.1.2. Sources

Les aérosols sont générés physiologiquement de façon quotidienne, ainsi, le fait d'éternuer, de se moucher, de parler, génère des aérosols. Ceux-ci sont produits par des individus sains, malades ou porteurs asymptomatiques de germes potentiellement infectieux.

En médecine bucco-dentaire, divers actes de soins sont aérosolisants (Kumar et Subramanian, 2020) : l'utilisation des instruments ultrasoniques, des seringues air-eau, des turbines et rotatifs, des aéropolisseurs ou bien des lasers génèrent des aérosols (Kumar et Subramanian, 2020; Zemouri *et al*, 2020; Réponses rapides dans le cadre du Covid-19, HAS, 2021). Ce sont les 5 principales sources d'émissions d'aérosols en pratique dentaire (figure 2). Ces aérosols sont une combinaison de matériels issus du site opératoire (donc des éléments du patient) ainsi que de l'eau issue de l'unité dentaire (Harrel et Molinari, 2004).

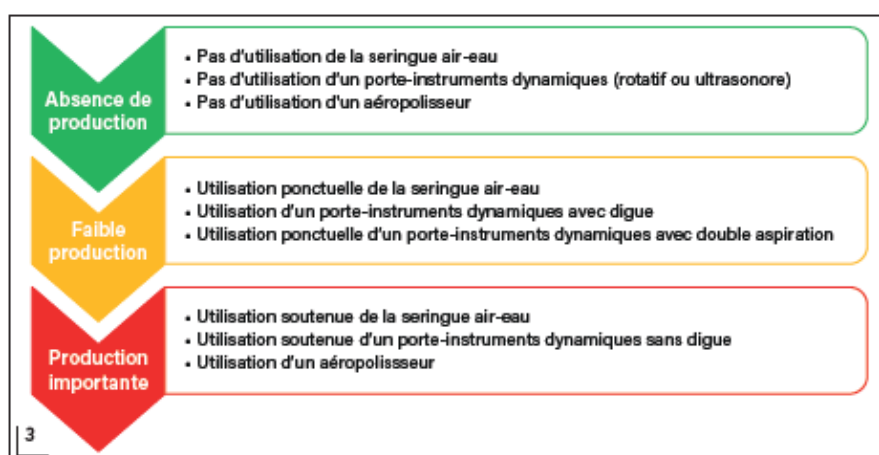


Figure 2 : Conditions d'exercice générant des aérosols dans le cadre de la réalisation des soins bucco-dentaire (Source : Yasukawa *et al.*, 2022)

D'après l'étude de Singh et coll., l'utilisation d'instruments ultrasonores en médecine bucco-dentaire génère des aérosols qui peuvent être contaminés par des micro-organismes et ces aérosols sont retrouvés à des concentrations importantes dans un rayon d'au moins 2 pieds (soit 0,6 mètres) autour du patient (Singh *et al.*, 2016). De plus, les ultrasons seraient l'un des actes dentaires produisant le plus d'aérosols du fait notamment de l'effet de cavitation. Les aérosols générés par cette procédure resteraient en suspension jusqu'à 30 min après le geste thérapeutique (Veena *et al.*, 2015).

D'après Kumar *et al.*, les sprays et aérosols générés par les instruments soniques, ultra-soniques et piézo-électriques sont quasi identiques en quantités et en

périmètres de diffusion. Ces sprays sont à l'origine de l'émission de  $1,86 \times 10^5$  particules par mètre cube et peuvent être retrouvés jusqu'à 11 m du site opératoire. Le nombre de particules en suspension ne commence à décroître que dans les 30 min à 2 h après le geste opératoire. La deuxième cause d'émission d'aérosols et de gouttelettes, sont les instruments rotatifs. Ils génèrent des nuages contenant du sang et de la matière organique dont le taux de contamination par des pathogènes varie en fonction de l'indice carieux du patient. Pour finir, le nuage généré par l'utilisation du laser est quant à lui composé à 95% d'eau et à 5% de matériaux organiques et sanguins (Kumar et Subramanian, 2020).

Il a été constaté que les aérosols peuvent être à l'origine de contamination. Celle-ci peut provenir de trois sources différentes durant un traitement dentaire :

- de l'instrumentation dentaire (eau de l'unité, circuit interne, contamination des rotatifs par rétro aspiration) ;
- de la salive ainsi que des sécrétions de l'arbre trachéo-bronchique ;
- du site opératoire (carie, plaque dentaire, fluide intra-sulculaire ...) (Harrel et Molinari, 2004; Veena *et al.*, 2015).

Ainsi, les aérosols générés lors des soins dentaires sont essentiellement constitués de bactéries, de virus, de sang et de particules organiques provenant des muqueuses, des dents et des tissus de la cavité buccale mais aussi de l'eau issue de l'unité dentaire (Kumar et Subramanian, 2020).

### 1.1.3. Micro-organismes en cause

Les aérosols générés en odontologie contiennent des micro-organismes possiblement contaminants. Ces micro-organismes peuvent être à l'origine de la transmission de pathologies infectieuses entre le patient, l'opérateur et l'assistante, ce qu'on nomme contamination croisée. Le danger est d'autant plus important si un des protagonistes se trouve immunodéprimé.

En effet, la cavité buccale contient des milliards de bactéries, mais aussi parfois des virus et champignons qui peuvent provenir du tractus respiratoire (nez, poumons, trachée), de la salive, ainsi que de la plaque dentaire. Ces micro-organismes, quand ils sont mis en contact avec les équipements dentaires (tels que les porte-instruments dynamiques), sont possiblement aérosolisés (Singh *et al.*, 2016).

La possible contamination microbiologique de ces aérosols est dépendante de la composition de la salive, du biofilm bactérien buccal, des sécrétions du patient ainsi

que de la composition de l'eau de l'unit dentaire qui peut elle aussi, contribuer à la contamination des aérosols (Volgenant et de Soet, 2018; Yasukawa et al., 2022).

Les conduites d'eau des units dentaires sont un milieu propice au développement d'un biofilm bactérien (bactéries qui peuvent se retrouver relarguées dans l'eau de l'unit qui sera ensuite aérosolisée lors de l'utilisation des porte-instruments dynamiques, ou bien de la seringue air/eau) du fait :

- des caractéristiques propres aux conduites :
  - composition plastique ;
  - diamètres faibles ;
  - réseau long et complexe ;
- de la qualité de l'eau alimentant les units, qui ne provient pas forcément d'un réservoir indépendant (l'eau du réseau externe peut être contaminée) ;
- d'une efficacité partielle des systèmes anti-retour (valves anti-rétraction), qui engendre une rétro-contamination de l'instrumentation et du réseau par aspiration à rétro des fluides oraux du patient ;
- d'une stagnation de l'eau dans les conduits (Baudet et Clément, 2021).

Ainsi, les aérosols et gouttelettes peuvent être à l'origine de la transmission d'infection telles que les SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère) qui sont des infections pulmonaires graves d'origine virale, ou la tuberculose du fait qu'elles conduisent à la propagation de bactéries et de virus, de sang ou de champignons (Veena *et al.*, 2015).

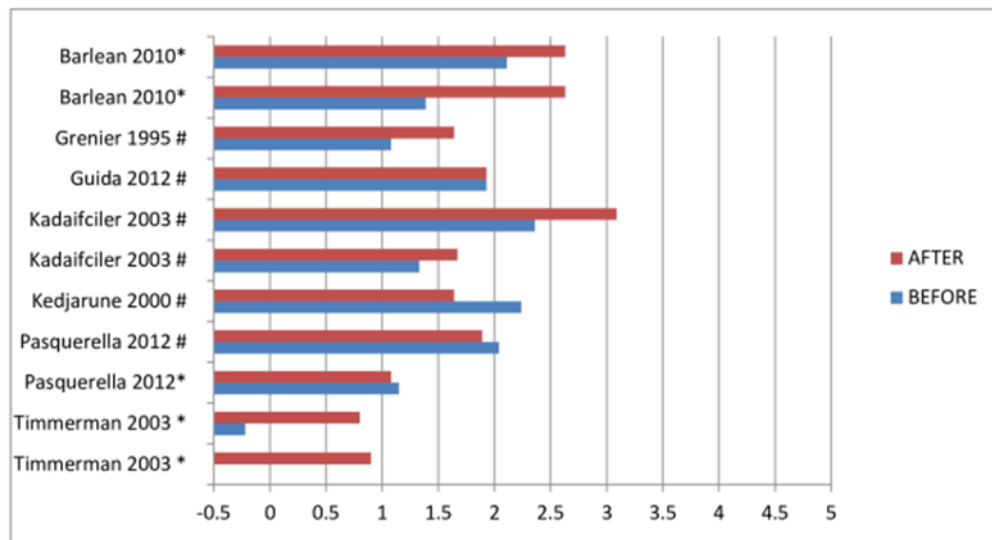
D'après l'analyse de la littérature de Zemouri *et al.*, 2017 portant sur la composition microbiologique des aérosols dentaires, on retrouve 38 types de micro-organismes dans l'air intérieur en cabinet dentaire incluant 19 espèces bactériennes et 23 espèces fongiques (tableau 2).

Tableau 2 : Micro-organismes présents dans l'environnement dentaire  
(d'après Zemouri *et al*, 2017)

<b>Bactéries</b>	<b>Gram positif</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus capitis</i> <i>Staphylococcus lentus</i> <i>Staphylococcus xylosus</i> <i>Staphylococcus chromogenes</i> <i>Staphylococcus haemolyticus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus fominis</i>
		<i>Micrococcus luteus</i> <i>Micrococcus sp.</i> <i>Micrococcus lylae</i>
		<i>Bacillus pumilus</i> <i>Bacillus sp.</i>
		<i>Diphtheroids</i> <i>Corynebacteria</i> <i>Actinomycetes</i>
	<b>Gram négatif</b>	<i>Legionella sp.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Acinetobacter wolffii</i>
<b>Champignons</b>	<i>Alternaria alternata</i> <i>Alternaria brassicicola</i> <i>Alternaria citri</i>	
	<i>Aspergillus sp.</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus niger</i>	
	<i>Cladosporium cladosporiodias</i> <i>Cladosporium cucumerinum</i> <i>Cladosporium ramotenellum</i> <i>Cladosporium sphaerospermum</i> <i>Cladosporium sp.</i> <i>Cladosporium spongiosum</i>	
	<i>Penicillium sp.</i> <i>Penicillium chrysogenum</i>	
	<i>Arthrimum phaesospermum</i> <i>Botrytis sp.</i> <i>Geotrichum sp.</i> <i>Monocillim indicum</i> <i>Stemphylium sp.</i> <i>Ulocladium alternariae</i>	

Les études incluses dans cette *scoping review* avaient pour techniques de prélèvement : la technique de la culture sur boîte de pétri laissée ouverte durant un temps donné (méthode passive) ou la technique active par impacteur d'Andersen qui consiste à aspirer un volume d'air propulsé sur des boites de pétri. Sur les 17 études,

six se concentraient sur la quantité de micro-organismes avant et après traitement aérosolisant (Zemouri *et al.*, 2017). Sur ces six études, quatre montrent une augmentation de la concentration en micro-organismes dans les aérosols après réalisation d'un traitement aérosolisant et ceux avec une technique d'échantillonnage active ou passive (figure 3).



Note : \* = méthode passive d'échantillonnage, # = méthode active d'échantillonnage

Figure 3 : Concentration en bactérie ou champignons en Log-10UFC/m<sup>3</sup> dans les aérosols après réalisation d'un traitement aérosolisant (Source : Zemouri et al, 2017)

D'après l'article de Mirhoseini et al., sur des échantillons prélevés autour d'un fauteuil dentaire après des soins dentaires. Les bactéries retrouvées majoritairement sont *Micrococcus* sp. (38,2%), *Bacillus* sp. (22,2%), *Streptococcus* sp. (19,8%), et *Staphylococcus* sp. (19,8%), et les champignons détectés de manière majoritaire sont *Penicillium* (29%), *Cladosporium* (26%), *Aspergillus* (12%), *Rhizopus* (11%), et *Alternaria* (9%) (Mirhoseini *et al.*, 2021).

On retrouve une prédominance des *cocci* à Gram positif et on constate que les bactéries retrouvées en majorité sont des bactéries commensales des flores cutanées, respiratoires et gastro-intestinales de l'être humain.

On retrouve une concentration plus importante de bactéries que de champignons. Les aérosols contiennent des bactéries retrouvées fréquemment dans la flore buccale comme les *Streptococcus* mais aussi des bactéries pathogènes comme les *Mycobacterium tuberculosis* ou bien *Legionella pneumophila* (Zemouri *et al.*, 2017; Mirhoseini *et al.*, 2021).

L'hygiène bucco-dentaire du patient joue un rôle dans la contamination des aérosols car on note une corrélation entre le nombre de streptocoques bêta-hémolytique retrouvé dans les aérosols et l'indice carieux du patient (Kumar et Subramanian, 2020).

Dans l'eau des unités dentaires, on retrouve des *Staphylococcus*, des streptocoques bêta-hémolytique (comme *Streptococcus pyogenes*), *Escherichia coli*. Les pathogènes les plus présents appartiennent aux genres *Legionella* (la *Legionella pneumophila* pouvant causer la maladie du légionnaire, celle-ci est très surveillée dans les unités) et *Pseudomonas* (Pankhurst *et al.*, 1998).

Lors des soins avec des ultrasons ou bien des rotatifs, on utilise l'eau du réseau pour refroidir le système ; le débit est de 10 à 40 mL par minute alors que l'on a un débit de 0,4 à 0,5 mL/min pour la salive, les micro-organismes présents dans les unités peuvent donc se retrouver aérosolisés (Volgenant et de Soet, 2018 ; Kumar et Subramanian, 2020).

Les pathogènes que l'on retrouve le plus dans les transmissions via l'eau du circuit dentaire et les aérosols sont pour les virus (*Cytomegalovirus*, le virus de la rougeole, le virus ourlien, les virus respiratoires (comme *Influenzavirus*, *Rhinovirus* et *Adenovirus*), les virus respiratoires syncytiaux (VRS) (qui se trouvent dans particules inférieures à 5µm de diamètre mais dont la présence dans les aérosols dentaires n'a pas été recherchée) (Kulkarni *et al.*, 2016) ainsi que *Rubellavirus* (Volgenant et de Soet, 2018). Une autre étude cite que les virus les plus communément retrouvés sont les virus *Herpes simplex* ainsi que les *Papillomavirus* (Kumar et Subramanian, 2020), sont aussi retrouvés les virus de l'hépatite (VHB, VHC) (Miller, 1995; Marui *et al.*, 2019) ou du VIH (Harrel et Molinari, 2004, Singh *et al.*, 2016) (tableau 3).

Tableau 3 : Micro-organismes retrouvés dans la salive et les aérosols dentaires

Etudes / Micro-organismes présents	Bactéries	Champignons	Virus
Kumar <i>et al.</i> , 2020 (Prélèvement salivaire)	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptocoques bêta hémolytique <i>Escherichia coli</i> Bactéries sporulées ( <i>Bacillus</i> ) <i>Micrococcus</i>	<i>Cladosporium</i> <i>Penicillium</i>	<i>Cytomegalovirus</i> <i>Herpesvirus</i> <i>Papilloma virus</i>
Albuquerque <i>et al.</i> , 1985 (Prélèvement salivaire)	<i>Streptococcus mutans</i> (63%) <i>Staphylococcus aureus</i> (45%) <i>Streptococcus sobrinus</i> (28%)		
Volgenant <i>et al.</i> , 2018	<i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Legionella pneumophila</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Propionibacterium</i> <i>Mycobacterium</i> <i>Stenotrophomonas</i>		<i>Cytomegalovirus</i> Virus de la rougeole Virus ourlien Virus respiratoires ( <i>Influenzavirus</i> , <i>Rhinovirus</i> , <i>Adenovirus</i> ) <i>Rubellavirus</i>
Mirhoseini <i>et al.</i> , 2021 (Echantillonnage d'aérosol)	<i>Micrococcus</i> sp. (38.2%) <i>Bacillus</i> sp. (22.2%) <i>Streptococcus</i> sp. (19.8%) <i>Staphylococcus</i> sp.(19.8%)	<i>Penicillium</i> (29%) <i>Cladosporium</i> (26%) <i>Aspergillus</i> (12%) <i>Rhizopus</i> (11%) <i>Alternaria</i> (9%)	

## 1.2. Les solutions antiseptiques de rinçage

### 1.2.1. Les molécules actives

Nous allons considérer les molécules présentes dans les bains de bouches utilisés et utilisables en médecine bucco-dentaire. Il s'agit de la chlorhexidine, du chlorure de cétypyridinium, de la povidone iodée, du peroxyde d'hydrogène, ou bien concernant les plantes : de l'*Aloe vera* et de l'extrait d'huile d'arbre à thé (*Tea tree*). Elles sont recommandées pour une utilisation en rinçage pré-opératoire afin de diminuer la quantité de micro-organismes présents dans la cavité buccale, les aérosols et gouttelettes générés lors des soins bucco-dentaires (Feres *et al.*, 2010; Dasgupta *et al.*, 2013; Retamal-Valdes *et al.*, 2017; Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

- La chlorhexidine

La chlorhexidine est considérée à l'heure actuelle comme le *gold standard* en matière de bain de bouche de part son activité bactéricide et bactériostatique. Elle agit comme un anti-plaque très efficace (Hunter et al., 2014). Elle aurait une activité rémanente de 8 à 12 heures (Dasgupta et al., 2013; Retamal-Valdes et al., 2017). Cependant, elle est à l'origine de dysgueusie, coloration et irritation muqueuse lors de l'usage au long court (Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

Concernant les caractéristiques de la molécule de chlorhexidine; elle agit en tant qu'antiseptique à large spectre en causant la lyse des membranes cellulaires (Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020). Elle est active sur les bactéries à Gram positif, sur celles à Gram négatif, ainsi que sur les aérobies et les anaérobies facultatives. La chlorhexidine est active sur les bactéries *S. mutans*, *S aureus* et *Streptococcus sobrinus* à des dilutions de 1/20, voire même de 1/80 (de Albuquerque et al., 2004). À une concentration de 0,12%, la chlorhexidine serait efficace sur les *S. aureus* résistant ou non à la méticilline et sur des champignons tel que *C. albicans*. Son effet est supérieur à celui de la povidone iodée à 2% (Dasgupta et al., 2013).

La chlorhexidine possède un effet sur beaucoup de virus respiratoire à une concentration à 0,12% (Li et al., 2004). D'après des études *in vitro*, elle aurait un effet sur les virus comme *Cytomegalovirus*, le virus de l'hépatite B, les virus *Influenza* qui ont pour caractéristiques communes d'être des virus enveloppés. Elle aurait aussi un petit effet contre de virus de la COVID-19 (SARS-CoV-2) (Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

- Le peroxyde d'hydrogène

La molécule de peroxyde d'hydrogène est utilisée en bain de bouche est forme un liquide incolore, clair et sans odeur qui ne génère aucun effet indésirable sur les tissus mous lorsqu'il est utilisé à des concentrations variant de 1 à 1,5% (Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

Cette molécule a un effet sur les *adenovirus*, les *rhinovirus*, les *myxovirus* et, a le plus d'effet sur l'inactivation des virus *influenza* et des *coronavirus*; elle est aussi active sur les SARS-CoV2 (Mentel' et al.,1977; Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).



- Le chlorure de cétylpyridinium

Il s'agit d'un ammonium quaternaire. Contrairement à la chlorhexidine, son utilisation ne provoque pas de coloration ou d'irritation des muqueuses ; il peut donc être utilisé en médecine bucco-dentaire pour la même fonction mais sans les effets indésirables de l'utilisation à long terme que l'on impute à la chlorhexidine (Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

- La povidone iodée

Il s'agit d'un complexe iodé soluble dans l'eau qu'on utilise en antiseptique sur la peau ou les muqueuses (notamment les muqueuses orales sous forme de bain de bouche).

Elle est généralement utilisée à des concentrations de 1%.

Son action serait plutôt immédiate et de courte durée contrairement à la chlorhexidine.

Son action est liée à la dissociation de l'iode du polyvinylpyrrolidone.

Le pouvoir antiseptique est lié à la capacité de l'iode de pénétrer dans les micro-organismes pour causer la cassure des protéines et l'oxydation des acides nucléiques.

A l'instar du peroxyde d'hydrogène et contrairement à la chlorhexidine, elle n'est pas à l'origine de colorations ou de dysgueusies.

Elle aurait une activité antivirale supérieure à celle de la chlorhexidine et son activité antiseptique *in vitro* s'étend sur les virus tels que SARS-CoV, MERS-CoV et les *Influenza* (Dasgupta *et al.*, 2013; Vergara-Buenaventura et Castro-Ruiz, 2020).

- Hélixétidine

L'hélixétidine est une molécule cationique sûre qui a un effet antiseptique avec un spectre d'action sur les bactéries et les champignons (Kapić *et al.*, 2002, Le courrier du dentiste, 2021).

Elle est très bien tolérée et n'engendre pas de sensibilité cependant, elle a une action moindre comparé à la chlorhexidine.

- Extrait de plantes

D'après différentes études les bains de bouche aux extraits de plantes ont un effet antibactérien sur les micro-organismes présents dans la cavité buccale.

Ainsi, les bains de bouche aux herbes auraient un effet antibactérien significatif sur *S. aureus* and *Streptococcus pneumoniae* (Baradari *et al.*, 2012).

D'après une autre étude réalisée en 2019, les bains de bouche contenant de l'*Aloe vera* ou des extraits d'huile d'arbre à thé auraient un effet comparable à celui de la chlorhexidine notamment dans la réduction de *S. mutans* (Kamath *et al.*, 2020)

## **2. Revue de littérature sur les solutions antiseptiques de rinçage et la maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire**

### **2.1. Introduction**

La crise sanitaire à laquelle nous sommes exposés depuis fin 2019 a mis en exergue la problématique des aérosols, qui sont vecteurs de la propagation de pathologies infectieuses. En effet, la COVID-19 se transmettant par les aérosols, les gouttelettes, et le contact avec des instruments potentiellement contaminés, la pratique de la médecine bucco-dentaire a été très impactée par ce virus. Ainsi, de nombreuses études ont été menées afin de tenter de proposer des guides de recommandations cliniques à mettre en place afin de limiter la génération, la propagation et la contamination des aérosols, dans le but de contenir la pandémie.

En médecine bucco-dentaire, la forte génération des aérosols et leur potentielle contamination par de nombreux et différents pathogènes, génère un risque de contamination croisée pour le patient, l'opérateur ainsi que l'assistant. Ce risque pouvant se poursuivre même plusieurs heures après le geste opératoire du fait de la capacité des aérosols à rester en suspension dans l'air. Ainsi, une vraie interrogation se pose sur la manière de limiter la production des aérosols, leur dissémination et donc le risque de propagation des infections.

L'intérêt de solutions antiseptiques de rinçage en pré-opératoire afin de limiter la quantité de micro-organismes présents dans les aérosols est un sujet qui est souvent évoqué parmi un panel de solutions visant à diminuer la génération, la dissémination et la contamination des aérosols. Ceci dans l'optique de limiter les risques de contamination au cabinet dentaire.

### **2.2. Objectif**

L'objectif de cette revue de littérature était d'étudier l'impact de la réalisation d'un rinçage avec une solution antiseptique en pré-opératoire sur la diminution de la quantité de micro-organismes dans les aérosols et donc sur la limitation du risque d'aérobiocontamination.

## 2.3. Matériels et méthodes

### 2.3.1. Sélection des bases de données

La recherche des articles s'est faite à l'aide de Pubmed, Cochrane, Embase et DOSS ainsi que par une recherche manuelle (effectuée en sélectionnant les articles de deux revues de littérature sur la maîtrise du niveau de contamination des aérosols générés par la pratique dentaire).

### 2.3.2. Définitions des mots clés

La méthode PICO a permis de définir la problématique (tableau 4), ce qui a conduit à la sélection de différents mots clés qui ont été traduits en langage Mesh grâce à la base de données HeTop (tableau 5).

Tableau 4 : Explication méthode PICO

Critère PICO	Signification	Application à notre recherche
<b>P</b>	Problème médical	Aérobiocontamination
<b>I</b>	Intervention évaluée	Utilisation d'une solution antiseptique de rinçage en préopératoire
<b>C</b>	Comparateur	Groupe témoin sans rinçage avant soin
<b>O (outcome)</b>	Résultat clinique, critère de jugement	Diminution de la quantité de micro-organismes dans les aérosols en post opératoire après rinçage avec solution antiseptique.

Tableau 5 : Recherche des mots clés

← AND / ET →					
	Concepts	Concept 1		Concept 2	Concept 3
			Solution antiseptique de rinçage		Maitrise du risque d'aérobiococontamination
↑ OR / OU ↓	Mot-clé MeSH français	bains de bouche	anti-infectieux chlorhexidine héxétidine povidone iodée cétylpyridinium peroxyde d'hydrogène Aloe	Transmission de maladie infectieuse Aérosols	odontologie
	Synonymes français	/	Antiinfectieux Antiseptiques	Contamination	Dentisterie Odonto-stomatologie Odontostomatologie
	Mot-clé MeSH anglais	<i>Mouthwashes</i>	<i>Anti-infective agents</i> <i>Chlorhexidine</i> <i>Hexetidine</i> <i>Povidone-iodine</i> <i>Cetylpyridium</i> <i>Hydrogen peroxide</i> <i>Aloe</i>	<i>Disease transmission, Infectious Aerosols</i>	<i>Dentistry</i>
	Synonymes anglais	<i>Mouth bath</i> <i>Mouth wash</i> <i>Mouth rinse</i> <i>Mouthrinse</i>	<i>Antiinfective</i> <i>Microbiocide</i> <i>Anti-microbial</i> <i>Antimicrobial</i> <i>Antibacterial</i> <i>Anti-bacterial</i> <i>Bactericide</i>	<i>Disease transmission</i> <i>Transmission of disease</i> <i>Infection transmission</i> <i>Pathogen transmission</i> <i>Contamination</i> <i>Infection transfer</i>	<i>Dental medicine</i> <i>Dental specialty</i> <i>Oral pathology</i>

### 2.3.3. Critères de sélection

#### Critères d'inclusion :

- articles en anglais
- articles en français
- articles complets
- échantillonnage réalisé sur les aérosols
- utilisation de bains de bouche en pré-opératoire

#### Critères d'exclusion :

- revue systématique de littérature
- échantillonnage sur un prélèvement salivaire
- études *in vitro*
- études *in vivo*
- solution de rinçage utilisée pour les portes-instruments dynamiques

### 2.3.4. Recherche bibliographique

- Pubmed :

L'utilisation des différentes équations de recherche sur Pubmed (figure 4) a permis d'obtenir 459 résultats.

#15	...	>	Search: #14 OR #12	459
#14	...	>	Search: Mouthwash AND (antiinfective agents OR chlorhexidine OR hexetidine OR povidone-iodine OR cetylpyridinium OR hydrogen peroxide) AND (aerosols OR disease transmission) AND (dentistry)	93
#12	...	>	Search: (Mouthwash* OR "Mouth bath*" OR Mouthbath* OR "Mouth wash*" OR "Mouth rinse*" OR Mouthrinse*) AND ("anti-infective*" OR Antiinfective* OR Microbicide* OR "Anti-microbial*" OR Antimicrobial* OR Antibacterial* OR "Anti-bacterial*" OR bactericid* OR chlorhexidine OR hexetidine OR "povidone-iodine" OR cetylpyridium OR "hydrogen peroxide") AND (contamination* OR transmission* OR transfer* OR aerosol*) AND (dentistry OR dental OR oral)	454

Figure 4 : Équations de recherche utilisées sur Pubmed

- Embase :

L'utilisation des différentes équations de recherche sur Embase (figure 5) a permis d'obtenir 119 résultats.

<input type="checkbox"/>	#3	#1 OR #2	119
<input type="checkbox"/>	#2	(mouthwash*.ti,ab,kw OR 'mouth bath*'.ti,ab,kw OR mouthbath*.ti,ab,kw OR 'mouth wash*'.ti,ab,kw OR 'mouth rinse*'.ti,ab,kw OR mouthrinse*.ti,ab,kw) AND ('anti-infective*'.ti,ab,kw OR antiinfective*.ti,ab,kw OR microbicide*.ti,ab,kw OR 'anti-microbial*'.ti,ab,kw OR antimicrobial*.ti,ab,kw OR antibacterial*.ti,ab,kw OR 'anti-bacterial*'.ti,ab,kw OR bactericid*.ti,ab,kw OR chlorhexidine.ti,ab,kw OR hexetidine.ti,ab,kw OR 'povidone-iodine'.ti,ab,kw OR cetylpyridium.ti,ab,kw OR 'hydrogen peroxide'.ti,ab,kw) AND (contamination*.ti,ab,kw OR transmission*.ti,ab,kw OR transfer*.ti,ab,kw OR aerosol*.ti,ab,kw) AND (dentistry.ti,ab,kw OR dental.ti,ab,kw OR oral.ti,ab,kw)	112
<input type="checkbox"/>	#1	'mouthwash'/exp AND ('antiinfective agent'/exp OR 'chlorhexidine'/exp OR 'hexetidine'/exp OR 'povidone iodine'/exp OR 'cetylpyridinium salt'/exp OR 'hydrogen peroxide'/exp) AND ('disease transmission'/exp OR 'aerosol'/exp) AND 'dentistry'/exp	13

Figure 5 : Équations de recherche utilisées sur Embase

- ScienceDirect :

L'utilisation des différentes équations de recherche sur ScienceDirect a permis d'obtenir 361 résultats.

Equation de recherche utilisée : « *Mouthwashes AND aerosols AND (anti-infective agents OR chlorhexidine OR povidone-iodine OR hexetidine OR cetylpyridium OR hydrogen peroxide)* »

- Cochrane :

L'utilisation des différentes équations de recherche sur Cochrane a permis d'obtenir 53 résultats.

Equation de recherche utilisée : *(mouthwash\* OR mouthrinse\*) AND (aerosol)*

- DOSS :

L'utilisation des différentes équations de recherche sur DOSS a permis d'obtenir 29 résultats.

Equation de recherche utilisée : *Mouthwashes AND aerosols AND (anti-infective agents OR chlorhexidine OR povidone-iodine OR hexetidine OR cetylpyridium OR hydrogen peroxide)*

## 2.4. Résultats

### 2.4.1. Sélection des articles inclus

Un grand nombre de références bibliographiques ont été identifiées dans les cinq bases de données sélectionnées (tableau 6). Au total, 1021 articles ont été identifiés et après la lecture des titres et résumés 76 ont été retenus (figure 6). Après élimination des doublons, puis sélection des articles lors de leur lecture intégrale, 23 articles ont été inclus dans cette revue de littérature (figure 7).

Tableau 6 : Nombre de références trouvées en fonction de l'équation de recherche utilisée et de la base de données

Bases de données / Equations de recherche	Pubmed	Embase	ScienceDirect	Cochrane	DOSS
1	93	13			
2	454	112			
3	459	119			
4			361		29
5				53	

#### Légende:

- 1: *mouthwash AND (antiinfective agents OR chlorhexidine OR hexetidine OR "povidone-iodine" OR cetylpyridium OR "hydrogen peroxide") AND (aerosols OR disease transmission) AND dentistry*
- 2: *(Mouthwash\* OR "Mouth bath\*" OR Mouthbath\* OR "Mouth wash\*" OR "Mouth rinse\*" OR Mouthrinse\*) AND ("anti-infective\*" OR Antiinfective\* OR Microbicide\* OR "Anti-microbial\*" OR Antimicrobial\* OR Antibacterial\* OR "Anti-bacterial\*" OR bactericid\* OR chlorhexidine OR hexetidine OR "povidone-iodine" OR cetylpyridium OR "hydrogen peroxide") AND (contamination\* OR transmission\* OR transfer\* OR aerosol\*) AND (dentistry OR dental OR oral)*
- 3: équation 1 ou 2
- 4: *Mouthwashes AND aerosols AND (anti-infective agents OR chlorhexidine OR povidone-iodine OR hexetidine OR cetylpyridium OR hydrogen peroxide)*
- 5: *(mouthwash\* OR mouthrinse\*) AND (aerosol)*

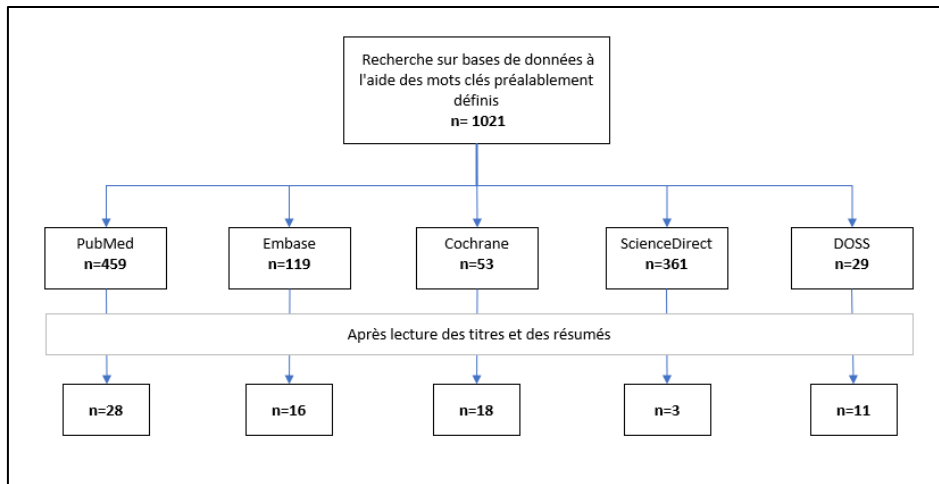


Figure 6 : Diagramme de flux représentant le nombre de références après lecture des titres et résumés

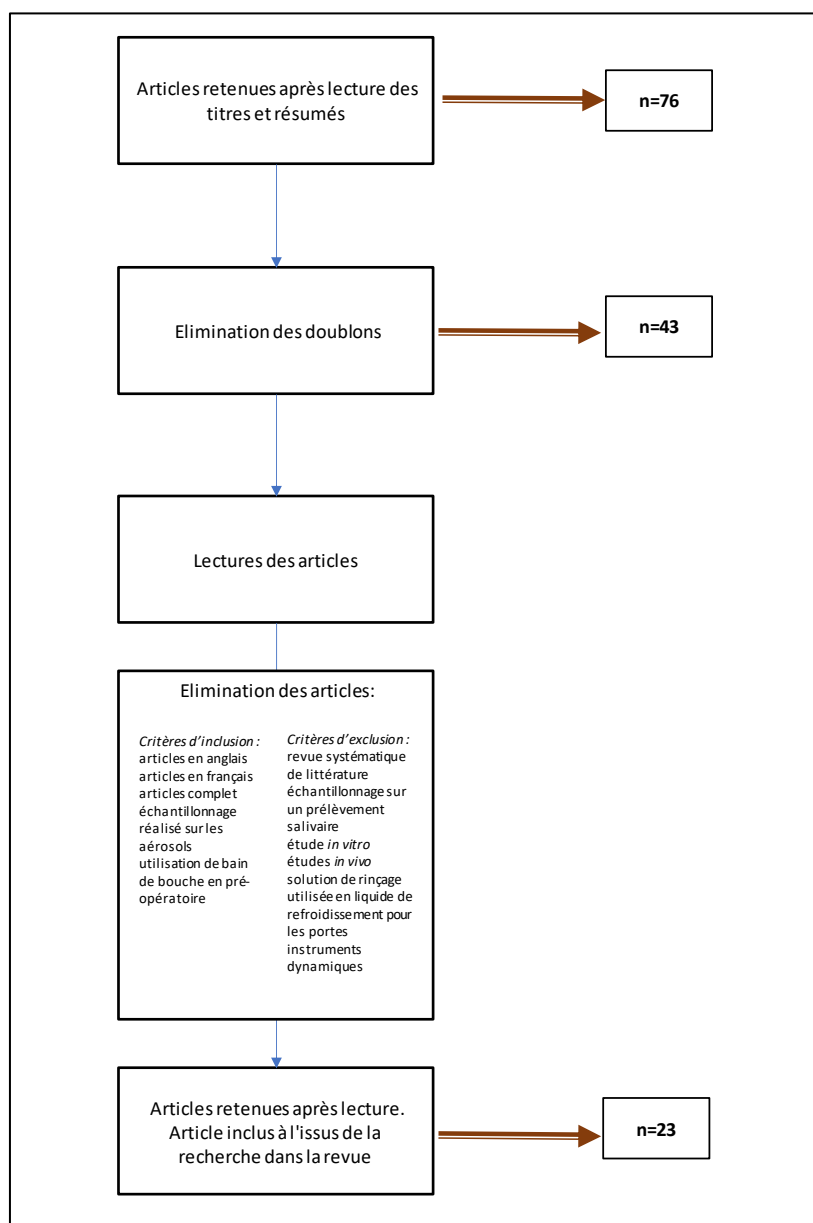


Figure 7 : Diagramme de flux représentant le nombre de références gardées après élimination des doublons et lecture de l'article



## 2.4.2. Présentation des articles inclus

Le tableau 7 ci-dessous synthétise les éléments clés des 23 articles inclus dans cette revue de littérature.

Tableau 7 : Présentation des résultats et conclusions des différentes études incluses dans la revue systématique

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Mohammed <i>et al.</i>, 1970</p> <p><b>Titre :</b> <i>Preoperative oral rinsing as a means of reducing air contamination during use of air turbine handpieces</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique contrôlé randomisé</p> <p><b>Echantillon :</b> 40 hommes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> turbine pdt 1 min pour préparer cavité sur molaire</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : CPC Groupe 2 : pas de rinçage</p>	<p><b>Résultats :</b> CPC versus pas de rinçage : 56,7% moins d'UFC</p> <p><b>Conclusion :</b> contamination produite par l'usage de la turbine est significativement réduite par l'utilisation du CPC en bain de bouche préopératoire</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des bactéries anaérobies et des virus</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Fine <i>et al.</i>, 1993</p> <p><b>Titre :</b> <i>Reducing bacteria in dental aerosols: pre-procedural use of an antiseptic mouthrinse.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique contrôlé en double aveugle</p> <p><b>Echantillon :</b> 18 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique 5 min d'un cadran maxillaire</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : huiles essentielles (Listerine) 30s, 20ml Groupe 2 : placebo 30s, 20ml</p>	<p><b>Résultats :</b> 40 UFC post traitement pour le groupe 1 et 425 UFC pour le placebo (<math>p = 0,0001</math>) 93,6 % de réduction des UFC par rapport aux mesures avant le rinçage pour le bain de bouche 32,1 % de réduction pour le groupe contrôle</p> <p><b>Conclusion :</b> Le rinçage pré opératoire aux bains de bouches contenant des huiles essentielles réduit significativement le niveau de bactéries retrouvé dans les aérosols 40 min après un détartrage</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des bactéries anaérobies et des virus</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Toroğlu <i>et al.</i>, 2001</p> <p><b>Titre :</b> <i>Evaluation of aerosol contamination during debonding procedures.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique en <i>split-mouth design</i></p> <p><b>Echantillon :</b> 12 personnes (10 à 15 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> usage de la turbine durant le débaguage pour éliminer les excès d'adhésif (fraise en carbure de tungstène sur pièce à main 30 000 tours/min pdt 5 minutes)</p> <p><b>Intervention :</b> 0,2% CHX</p>	<p><b>Résultats :</b> nombre moyen d'UFC n'est pas significativement différents avec ou sans rinçage à la CHX (<math>p &gt; 0,05</math>). Diminution notable de la quantité de Streptocoques avant et après rinçage à la CHX (passage de 43 à 23%)</p> <p><b>Conclusion :</b> diminution légère du nombre de bactéries présentes dans les aérosols après rinçage à la CHX mais sans différence significative</p> <p><b>Limites :</b> pas d'analyse des bactéries anaérobies, des virus et des champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Feres <i>et al.</i>, 2010.</p> <p><b>Titre :</b> <i>The effectiveness of a preprocedural mouthrinse containing cetylpyridinium chloride in reducing bacteria in the dental office.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en double aveugle, contrôlé avec placebo</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (30 à 70 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique bimaxillaire pdt 10min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau, 1min, 15ml Groupe 2 : pas de rinçage Groupe 3 : 0,12% CHX Groupe 4 : 0,05% CPC</p>	<p><b>Résultats :</b> CHX vs pas de rinçage : 78% réduction CPC vs pas de rinçage : 77% réduction CHX vs eau : 70% réduction CPC vs eau : 68% réduction</p> <p>CPC ET CHX sont efficaces dans la diminution des micro-organismes dans les aérosols comparés aux groupes contrôles (p &lt;0,05).</p> <p><b>Conclusion :</b> les bains de bouches en préopérateurs contenant du 0,05% CPC et de la 0,12% CHX sont efficaces dans la réduction des bactéries dans les aérosols générés par l'utilisation des ultrasons</p> <p><b>Limites :</b> pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Devker <i>et al.</i>, 2012</p> <p><b>Titre :</b> <i>A study to evaluate and compare the efficacy of preprocedural mouthrinsing and high volume evacuator attachment alone and in combination in reducing the amount of viable aerosols produced during ultrasonic scaling procedure.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique en <i>split-mouth design</i></p> <p><b>Echantillon :</b> 90 personnes (18 à 45 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage avec un insert ultrason piézoélectrique pdt 10 min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : CHX 0,2% pdt 2min Groupe 2 : aspiration haute vélocité Groupe 3 : aspiration haute vélocité + CHX 0,2%, 62 min</p>	<p><b>Résultats :</b> <u>Position 1 (nez opérateur):</u> Groupe 1 : réduction de 59,2% des UFC Groupe 2 : réduction de 83,2% des UFC Groupe 3 : réduction de 88,1% des UFC <u>Position 2 (nez assistant) :</u> Groupe 1 : réduction de 60,7% des UFC Groupe 2 : réduction de 81,6% des UFC Groupe 3 : réduction de 87,69 % des UFC <u>Position 3 (poitrine du patient):</u> Groupe 1: réduction de 55,9% des UFC Groupe 2 : réduction de 83,1% des UFC Groupe 3 : réduction de 87,9% des UFC <u>Position 4 (à 0,9 m):</u> Groupe 1 : réduction de 47,99% Groupe 2 : réduction de 65,0% Groupe 3 : réduction de 79,33%</p> <p><b>Conclusion :</b> réduction des bactéries après pré-rinçage à la CHX mais la mesure la plus efficace est l'utilisation concomitante de l'aspiration haute vélocité et du rinçage pré-opérateur à la CHX</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Reddy <i>et al.</i>, 2012</p> <p><b>Titre :</b> <i>Efficacy of 0,2% tempered chlorhexidine as a pre-procedural mouth rinse: A clinical study.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique contrôle randomisé</p> <p><b>Echantillon :</b> 30 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage aux ultrasons bi-maxillaire</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau stérile, 60s Groupe 2 : 0,2% CHX non tempérée, 60s Groupe 3 : 0,2% CHX tempérée 60s</p>	<p><b>Résultats :</b> CHX vs eau : réduction UFC de 1,972 log CHX tempérée vs eau : réduction UFC de 1,984 log</p> <p><b>Conclusion :</b> bains de bouche préopératoires réduisent de manière significative la quantité de micro-organismes dans les aérosols et la CHX tempérée et plus efficace que la CHX non tempérée</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Shetty <i>et al.</i>, 2013</p> <p><b>Titre :</b> <i>Compare the Efficacy of Two Commercially Available Mouthrinses in reducing Viable Bacterial Count in Dental Aerosol produced during Ultrasonic Scaling when used as a Preprocedural Rinse.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> étude clinique randomisée en simple aveugle, contrôlée avec un placebo</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (25 à 45 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 10 min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau distillée 10mL, 10 min Groupe 2 : CHX 0,2%, 10mL, 10 min Groupe 3 : huile d'arbre à thé (<i>tea tree oil</i>), 10mL, 10 min</p>	<p><b>Résultats :</b> CHX vs eau distillée : réduction de 20,8% des UFC aérobies eau distillée vs <i>tea tree oil</i> : réduction de 6,7% des UFC aérobies CHX vs <i>tea tree oil</i> : réduction de 27,7% des UFC aérobies</p> <p><b>Conclusion :</b> bains de bouche pré-opératoire ont un rôle significatif dans la diminution de la quantité en microorganismes des aérosols, l'effet de la CHX est supérieur à celui du <i>tea tree oil</i></p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Santos <i>et al.</i>, 2014</p> <p><b>Titre :</b> <i>Effect of 0,12% chlorhexidine in reducing microorganisms found in aerosol used for dental prophylaxis of patients submitted to fixed orthodontic treatment.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 23 personnes (10 à 43 ans) suivant un traitement ODF</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> nettoyage prophylactique avec pulvérisation de bicarbonate de sodium pdt 4min sur les deux arcades</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau distillée, 1min, 15ml Groupe 2 : CHX 0,12%, 1min, 15ml</p>	<p><b>Résultats :</b> groupe 1 : 910 UFC groupe 2 : 557 UFC</p> <p><b>Conclusion :</b> l'utilisation de CHX 0,12% pendant 1min, avant un nettoyage prophylactique par pulvérisation de bicarbonate de sodium réduit la quantité d'UFC dans les aérosols.</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Kaur <i>et al.</i>, 2014</p> <p><b>Titre :</b> <i>Effect of chlorhexidine, povidone iodine, and ozone on microorganisms in dental aerosols: randomized double-blind clinical trial.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en double aveugle</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (20 à 50 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> nettoyage prophylactique aux ultrasons- échantillonnage réalise avant le détartrage, réalisé après un détartrage de 10 min sans pré-rinçage puis réalisé après un détartrage de 10 min précédé d'un bain de bouche</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 0,12% CHX Groupe2 : 1% PVP-I Groupe 3 : irrigation à l'ozone en supra gingivale</p>	<p><b>Résultats :</b> réduction avant/après rinçage : UFC anaérobies sur la poitrine : - CHX : 43% - PVP-I : 36% - O : 35%</p> <p>UFC anaérobies à 2,74 m : - CHX : réduction de 44% - PVP-I : réduction de 32% - O : réduction de 38%</p> <p>UFC aérobies sur masque : - CHX : 57% - PVP-I : 54% - O : 47%</p> <p>UFC aérobies sur poitrine: - CHX : 35% - PVP-I : 37% - O : 29%</p> <p>UFC aérobies à 2,74 m : - CHX : 36% - PVP-I : 47% - O : 29%</p> <p><b>Conclusion :</b> Maximum de réduction des UFC aérobies après l'usage de CHX pour le masque de l'opérateur et de PVP-I pour la poitrine du patient et à 2,7m. Maximum de réduction des UFC anaérobies pour la poitrine du patient et à 2,7 m avec la CHX, puis la PVP-I, puis par usage de l'ozone</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Gupta <i>et al.</i>, 2014</p> <p><b>Titre:</b> <i>Efficacy of preprocedural mouth rinsing in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scaler: a pilot study.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en double aveugle, contrôlé avec placebo</p> <p><b>Echantillon :</b> 24 personnes (40 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique bimaxillaire pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 0,2% CHX Groupe 2 : bains de bouche aux herbes Groupe 3 : eau</p>	<p><b>Résultats :</b> CHX versus eau, 72,05% réduction bains de bouche aux herbes versus eau, 35,86% réduction</p> <p><b>Conclusion :</b> Bains de bouche aux herbes sont efficaces dans la réduction des bactéries dans les aérosols produits pas l'usage des ultrasons mais moins que la 0,2% CHX</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Swaminathan <i>et al.</i>, 2014</p> <p><b>Titre :</b> <i>The efficacy of preprocedural mouth rinse of 0,2% chlorhexidine and commercially available herbal mouth containing salvadora persica in reducing the bacterial load in saliva and aerosol produced during scaling.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 30 personnes (18 à 50 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe1 : solution saline 1min Groupe 2 : 0,2% CHX 1min Groupe 3 : extraits de plantes 1min</p>	<p><b>Résultats :</b> Réduction significative de la quantité de bactéries dans les aérosols uniquement pour la CHX.</p> <p><b>Conclusion :</b> Bain de bouche à la CHX en pré-opératoire sont plus efficaces que ceux aux extraits de plantes La diminution de la quantité bactérienne dans les aérosols après le rinçage pré opératoire n'est pas proportionnelle à celle dans la salive</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Sawhney <i>et al.</i>, 2015</p> <p><b>Titre :</b> <i>Aerosols how dangerous they are in clinical practice.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (25 à 54 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage avec insert piézoélectrique</p> <p><b>Intervention :</b> chaque intervention a été réalisée avec et sans aspiration Groupe 1 : groupe contrôle, rinçage à l'eau 30s puis expectoration puis rinçage 30s Groupe 2 : rinçage avec CHX à 0,2% 15mL pdt 30s, expectoration puis de nouveau rinçage Groupe3 : 20mL de Listerine pdt 30s puis expectoration et à nouveau rinçage 30s</p>	<p><b>Résultats :</b> Groupe 1 : - Sans aspiration : 80% de croissance - Avec aspiration : 40% de croissance Groupe 2 : - Sans aspiration : 20% de croissance - Avec aspiration : 0% de croissance Groupe 3 : - Sans aspiration : 60% de croissance - Avec aspiration : 20% de croissance</p> <p><b>Conclusion :</b> diminution plus significative avec la CHX par rapport à la Listerine Utilisation complémentaire de l'aspiration permet une diminution plus importante</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Rao <i>et al.</i>, 2015</p> <p><b>Titre :</b> <i>Determination of efficacy of pre-procedural mouth rinsing in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scalers.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 30 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage avec insert piézoélectrique pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : sans rinçage Groupe 2 : 10 ml 0,2% CHX</p>	<p><b>Résultats :</b> UFC dans le groupe CHX sont significativement réduits par rapport au groupe sans rinçage (p &lt;0,001)</p> <p><b>Conclusion :</b> rinçage à la CHX à 0,2% est efficace dans la réduction de la contamination des aérosols générés par l'usage d'ultrasons</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Dawson <i>et al.</i>, 2016</p> <p><b>Titre :</b> <i>Microbiological assessment of aerosol generated during debond of fixed orthodontic appliances.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique contrôlé randomisé</p> <p><b>Echantillon :</b> 18 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> fraise en carbure de tungstène sans eau sur pièce à main à vitesse lente pour opérer un nettoyage amélaire après débaguage</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : Pas de rinçage Groupe 2 : 0,2% CHX 15ml, 60s Groupe 3 : eau 15ml, 60s</p>	<p><b>Résultats :</b> CHX versus pas de rinçage, 77 % d'augmentation CHX versus eau, 25,3% d'augmentation</p> <p><b>Conclusion :</b> l'usage d'eau ou de CHX en bains de bouche pré-opératoire cause une augmentation de la quantité et de la diversité des bactéries retrouvées dans les aérosols.</p> <p><b>Limites :</b> pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Narayana <i>et al.</i>, 2016</p> <p><b>Titre :</b> <i>Role of preprocedural rinse and high volume evacuator in reducing bacterial contamination in bioaerosols.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 45 personnes saines</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : CHX 0,12% Groupe 2 : aspiration haute vitesse Groupe 3 : CHX 0,12% et aspiration haute vitesse</p>	<p><b>Résultats :</b> réduction significative des UFC pour CHX et/ou aspiration haute vitesse (<math>p &lt; 0,001</math>)</p> <p><b>Conclusion :</b> bains de bouche préopératoires à la CHX 0,12% et aspiration haute vitesse sont utiles pour réduire la quantité de micro-organismes dans les aérosols. Leur utilisation combinée est plus efficace</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Mohan <i>et al.</i>, 2016</p> <p><b>Titre:</b> <i>The Efficacy of Pre-Operational Mouth Rinse on Bacterial Count in Dental Aerosol Following Oral Prophylaxis.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 20 personnes (25 à 40 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> nettoyage prophylactique aux ultrasons</p> <p><b>Intervention :</b> rinçage 60s : Groupe 1 : eau salée Groupe 2 : CHX</p>	<p><b>Résultats :</b> pas d'évidence statistique de la diminution des UFC par utilisation de la solution saline en post opératoire (<math>p &gt; 0,05</math>). Evidence statistique de la diminution des UFC par usage de la CHX (<math>p &lt; 0,005</math>) La quantité de bactéries est réduite de 93% par l'usage de CHX comparé à la solution saline</p> <p><b>Conclusion :</b> diminution des UFC après rinçage pré opératoire avec la CHX</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Retamal-Valdes <i>et al.</i>, 2017</p> <p><b>Titre :</b> <i>Effectiveness of a pre-procedural mouthwash in reducing bacteria in dental aerosols: randomized clinical trial.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en simple aveugle</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (18 à 70 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique 10 min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 0,075% CPC, 0,28% lactate de zinc, et 0,05% fluorure de sodium 60s, 20ml Groupe 2 : 0,12% CHX, 60s, 20ml Groupe 3 : eau 60s, 20ml Groupe 4 : Pas de rinçage</p>	<p><b>Résultats :</b> CXH versus pas de rinçage, 77% réduction CPC versus pas de rinçage, 70% réduction CHX versus eau, 70% réduction CPC versus eau, 61% réduction</p> <p><b>Conclusion :</b> bains de bouche préopératoires avec (0,075% CPC, 0,28% lactate de zinc, et 0,05% fluorure de sodium) sont efficace dans la réduction des bactéries présentes dans les aérosols générés par les ultrasons. Les aérosols collectés après rinçage au CPC+Zn+F et à la CHX ont une plus faible proportion de bactéries issues du complexe orange (<i>Fusobacterium</i>) (41,4% et 39,1%, respectivement comparée aux aérosols issus des groupes pas de rinçage ou rinçage à l'eau (51,1% et 47,1%)</p> <p><b>Limites :</b> pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Yadav <i>et al.</i>, 2018</p> <p><b>Titre :</b> <i>Comparison of efficacy of three different mouthwashes in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scaler: A pilot study.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 40 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau distillée 60s Groupe 2 : 10 ml CHX 0,2% 60s Groupe 3 : bains de bouche aux herbes 15 mL Groupe 4 : huiles essentielles 15mL (Listerine)</p>	<p><b>Résultats :</b> Les tests montrent que les UFC moyens diminuent de façon significative dans les groupes 2, 3 ou 4 (<math>p &lt; 0,05</math>, <math>p &lt; 0,01</math> et <math>p &lt; 0,001</math>) comparés au groupe 1. De même aux positions de la poitrine de l'opérateur et du patient les UFC diminuent significativement (<math>p &lt; 0,01</math> et <math>p &lt; 0,001</math>) dans les groupes 2 et 4 comparés au groupe 3. A 1,2m les UFC moyens dans les groupes 2 et 4 sont significativement plus bas (<math>p &lt; 0,01</math> et <math>p &lt; 0,001</math>) comparés au groupe contrôle et sont aussi plus bas dans le groupe 2 que dans le groupe 3 (<math>p &lt; 0,05</math>)</p> <p><b>Conclusion :</b> la CHX 0,2% est le bain de bouche pré opératoire le plus efficace pour diminuer la quantité d'UFC dans les aérosols suivis par les bains de bouches aux huiles essentielles puis par les bains de bouches aux herbes</p> <p><b>Limites :</b> pas de dénombrement des anaérobies, pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>



Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Ammu <i>et al.</i>, 2019</p> <p><b>Titre :</b> <i>Evaluation and Comparison of Two Commercially Available Mouthrinses in Reducing Aerolised Bacteria During Ultrasonic Scaling When Used as a Preprocedural Rinse.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en double aveugle</p> <p><b>Echantillon :</b> 45 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : eau distillée 60s Groupe2 : CHX 0,2% 60s Groupe3 : extraits de plantes</p>	<p><b>Résultats :</b></p> <p>Poitrine du patient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eau distillée : 611,33 UFC</li> <li>- extrait de plantes : 380,67 UFC</li> <li>- CHX 0,2% : 256,67 UFC</li> </ul> <p>Poitrine du dentiste :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eau distillée : 314,33 UFC</li> <li>- extraits de plantes : 173,33 UFC</li> <li>- CHX : 128 UFC</li> </ul> <p><b>Conclusion :</b> bain de bouche préopératoire à la CHX est significativement plus efficace que le bain de bouche aux herbes pour réduire la contamination bactérienne des aérosols lors d'un détartrage ultrasonique</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Nayak <i>et al.</i>, 2020</p> <p><b>Titre :</b> <i>Comparative Evaluation of Efficacy of Chlorhexidine and Herbal Mouthwash as a Preprocedural Rinse in Reducing Dental Aerosols: A Microbiological Study.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique randomisé en double aveugle, contrôlé avec placebo</p> <p><b>Echantillon :</b> 30 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique, 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 0,2% (CHX) Groupe 2 : bains de bouche aux herbes (Befresh™) Groupe 3 : eau</p>	<p><b>Résultats :</b></p> <p>Poitrine de l'opérateur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eau : 240 UFC</li> <li>- CHX : 31 UFC</li> <li>- Befresh™ : 56 UFC</li> </ul> <p>Réduction des UFC après rinçage à la CHX (p &lt;0,001).</p> <p>Diminution des UFC après rinçage avec extraits de plantes (p=0,002).</p> <p>Absence de diminution des UFC après rinçage à l'eau.</p> <p>Différence d'UFC entre CHX et extraits de plantes n'est pas significative statistiquement.</p> <p><b>Conclusion :</b> réduction marquée des UFC après rinçage à la CHX dans les 3 positions. Elle est suivie d'une réduction importante après rinçage avec extrait de plantes. Le bain de bouche Befresh™ a la même efficacité que la CHX à 0,2%</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>



Articles	Etudes	Résultats
<p><b>Auteurs et année :</b> Paul <i>et al.</i>, 2020</p> <p><b>Titre :</b> <i>Effect of aloe vera as a preprocedural rinse in reducing aerosol contamination during ultrasonic scaling.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 60 personnes (18 à 65 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 20min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 0,2% CHX, 1 min Groupe 2 : 1% PVP-I Groupe 3 : 94,5% <i>Aloe vera</i> (AV)</p>	<p><b>Résultats :</b> différences moyennes d'UFC sur la poitrine de l'opérateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHX-PVP-I : 56,7</li> <li>- CHX-AV : 2,60</li> <li>- PVP-I-AV : 54,10</li> </ul> <p>Bactéries identifiées en majorité : streptocoques alpha hémolytiques, staphylocoques et bacilles gram négatif</p> <p><b>Conclusion :</b> l'<i>Aloe vera</i> à 94,5% comme bain de bouches préopératoire est plus efficace que le bain de bouche à 1% de povidone-iodée et comparable à la CHX à 0,2% dans la réduction des UFC</p> <p><b>Limites :</b> pas d'analyse des virus et champignons</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Rajachandrasekaran <i>et al.</i>, 2020</p> <p><b>Titre :</b> <i>An herbal alternative to control nosocomial pathogens in aerosols and splatter during ultrasonic scaling.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai clinique</p> <p><b>Echantillon :</b> 50 personnes</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 15 ml, 0,12% CHX Groupe 2 : 15 ml, bains de bouches aux extraits de plantes (<i>Hiora Regular<sup>TM</sup></i>)</p>	<p><b>Résultats :</b> bains de bouche aux extraits de plantes (<i>Himalaya Hiora Regular<sup>TM</sup></i>) montre une réduction significative des UFC de SARM par rapport à CHX. Réduction de <i>A. baumannii</i> : CHX et bains de bouche aux herbes sont à égalité dans la réduction des UFC.</p> <p><b>Conclusion :</b> bain de bouche aux extraits de plantes est plus efficace sur les SARM que la CHX. Les deux bains de bouche ont une efficacité comparable sur <i>A. baumannii</i>.</p> <p><b>Limites :</b> culture de SARM et <i>A. Baumanii</i> uniquement</p>
<p><b>Auteurs et année :</b> Nisha <i>et al.</i>, 2021</p> <p><b>Titre :</b> <i>Efficacy of preprocedural boric acid mouthrinse in reducing viable bacteria in dental aerosols produced during ultrasonic scaling.</i></p>	<p><b>Type d'étude :</b> essai randomisé</p> <p><b>Echantillon :</b> 90 personnes (25 à 55 ans)</p> <p><b>Procédures thérapeutiques :</b> détartrage ultrasonique pdt 30min</p> <p><b>Intervention :</b> Groupe 1 : 15ml, CHX 0,12% Groupe 2 : 10ml, 0,75% d'acide borique Groupe 3 : 10ml eau</p>	<p><b>Résultats :</b> UFC dans le groupe 1 sont significativement réduits par rapport au groupe 2 (<math>p &lt; 0,001</math>). UFC dans les groupes 1 et 2 sont significativement réduits par rapport au groupe 3 (<math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p><b>Conclusion :</b> 0,12% CHX gluconate est plus efficace que 0,75% d'acide borique dans la réduction des UFC générées par l'usage d'insert ultrasonique.</p> <p><b>Limites :</b> pas d'identification et pas d'analyse des virus et champignons</p>

### 2.4.3. Principaux éléments méthodologiques des articles inclus

- Procédures thérapeutiques analysées :

La majorité de ces études portait sur l'analyse de la contamination des aérosols suite à la réalisation d'un détartrage ultrasonique : 19 études considéraient le détartrage comme l'acte aérosolisant, deux études portaient sur la réalisation d'un polissage amélaire à l'aide de fraises dans le cadre d'un débagueage en orthodontie, une étude considérait les aérosols produits lors de la réalisation d'une éviction carieuse et une étude portait sur les aérosols générés par la pulvérisation de bicarbonate de sodium dans la cavité buccale.

- Micro-organismes considérés :

La majorité des études ne considérait que les bactéries et quantifiait la contamination des aérosols en réalisant un dénombrement des UFC, ainsi 18 études se basaient uniquement sur la quantification bactérienne. Seulement 5 études (Toroğlu *et al.*, 2001; Feres *et al.*, 2010; Sawhney *et al.*, 2015; Retamal-Valdes *et al.*, 2017; Rajachandrasekaran *et al.*, 2020) réalisaient aussi une identification de certaines espèces bactériennes comme (*Pseudomonas*, *Streptococcus* ou *Staphylococcus*) dont une uniquement celle de SARM et *A. Baumannii*. Aucune étude ne s'intéressait à l'identification de virus ou d'espèces fongiques.

- Interventions évaluées :

Dans les 23 études incluses, l'efficacité de plusieurs molécules a été analysée. Il a ainsi été considéré l'usage en rinçage pré-opératoire de la chlorhexidine, de la povidone iodée, du chlorure de cétylpyridinium, de bains de bouche aux extraits de plantes, de bains de bouche contenant des huiles essentielles, de l'*Aloe vera* ainsi que de l'utilisation concomitantes de bains de bouche en solution de rinçage et de l'aspiration à haute vélocité.

### 2.4.4. Efficacité des solutions de rinçage antiseptiques

Toutes ces études sauf deux s'accordaient à dire qu'il y a une diminution de la quantité de micro-organismes dans les aérosols suite à la réalisation d'un rinçage avec une solution antiseptique en pré-opératoire. Une seule étude, celle de Dawson

*et al.*, montrait une augmentation de la quantité et de la diversité des micro-organismes présents dans les aérosols après un rinçage pré-opératoire à l'eau stérile ou à la chlorhexidine (Dawson *et al.*, 2016). Un autre étude, celle de Toroğlu *et al.*, ne démontrait pas de diminution significative du nombre de bactéries dans les échantillons collectés après un acte opératoire précédé ou non d'un rinçage buccal à la chlorhexidine 0,2% (Toroğlu *et al.*, 2001).

D'après les résultats synthétisés dans cette revue, les investigateurs arrivaient généralement à une conclusion similaire : la réalisation d'un bain de bouche en pré-opératoire permet de diminuer la quantité de micro-organismes aérosolisés, et ce quelque soit la molécule antiseptique de rinçage utilisée. La réalisation d'un bain de bouche en pré-opératoire est intéressante pour limiter l'aérosolisation de micro-organismes potentiellement pathogènes. Elle limite le risque de contamination croisée et permet donc de protéger l'opérateur, l'assistant dentaire ainsi que les patients.

Les études comparant l'utilisation d'une molécule de rinçage antiseptique à un groupe contrôle (pas de rinçage) ou à l'utilisation d'un placebo, montraient une supériorité des molécules antiseptiques (Mohammed et Monserrate, 1970; Fine *et al.*, 1993; Devker *et al.*, 2012; Reddy *et al.*, 2012; Santos *et al.*, 2014; Rao *et al.*, 2015; Mohan et Jagannathan, 2016).

Concernant la nature de la molécule antiseptique, il n'y a pas de consensus franc. Dans les différentes études incluses, il semblait y avoir une efficacité plus importante de la chlorhexidine ; celle-ci ayant été démontrée dans 18 études (Mohammed et Monserrate, 1970; Feres *et al.*, 2010; Devker *et al.*, 2012; Reddy *et al.*, 2012; Shetty *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2014; Kaur *et al.*, 2014; Gupta *et al.*, 2014; Swaminathan *et al.*, 2014; Sawhney *et al.*, 2015; Rao *et al.*, 2015; Narayana *et al.*, 2016; Mohan et Jagannathan, 2016; Retamal-Valdes *et al.*, 2017; Yadav *et al.*, 2018; Ammu *et al.*, 2019; Nayak *et al.*, 2020; Rajachandrasekaran *et al.*, 2020; Nisha *et al.*, 2021). L'effet de la povidone-iodée a été démontré dans une étude (Kaur *et al.*, 2014), deux études ont montré l'efficacité du chlorure de cétylpyridinium en rinçage pré-opératoire (Mohammed et Monserrate, 1970; Feres *et al.*, 2010), trois études ont montré l'efficacité des bains de bouche aux huiles essentielles (Listerine®) (Fine *et al.*, 1993; Sawhney *et al.*, 2015; Yadav *et al.*, 2018). L'effet des bains de bouche aux herbes a été confirmé dans 5 études (Gupta *et al.*, 2014; Yadav *et al.*, 2018; Ammu *et al.*, 2019; Nayak *et al.*, 2020; Rajachandrasekaran *et al.*, 2020).

L'effet de la chlorhexidine a été étudié dans 21 des études incluses. D'après les conclusions, elle était majoritairement considérée comme étant la molécule la plus efficace. Ainsi on a retrouvé un effet supérieur de la chlorhexidine par rapport aux bains de bouche aux extraits de plantes (Listerine®) (Gupta *et al.*, 2014; Swaminathan *et al.*, 2014; Sawhney *et al.*, 2015; Yadav *et al.*, 2018; Ammu *et al.*, 2019), aux huiles essentielles (huile d'arbre à thé) (Shetty *et al.*, 2013; Yadav *et al.*, 2018), et à la povidone-iodée (Paul *et al.*, 2020).

Une étude trouvait une efficacité comparable entre la chlorhexidine et l'*Aloe vera* (Paul *et al.*, 2020). On retrouvait aussi dans une étude un effet comparable du chlorure de cétylpyridinium (0,075% CPC, 0,28% lactate de zinc, et 0,05% fluorure de sodium) et de la chlorhexidine (Retamal-Valdes *et al.*, 2017) et dans une autre, une efficacité similaire du bain de bouche aux herbes et de la chlorhexidine (Nayak *et al.*, 2020). Il est difficile de s'accorder sur les modalités de l'utilisation de la chlorhexidine car elle est utilisée en concentration à 0,2% ou à 0,12% cependant son utilisation à température ambiante semblait plus efficace ainsi que démontré dans l'étude de Reddy *et al.* (Reddy *et al.*, 2012).

## **2.5. Discussion**

Les actes réalisés en médecine bucco-dentaire sont générateurs d'aérosols. Or, ces aérosols contiennent des micro-organismes potentiellement pathogènes pouvant être à l'origine de la transmission de pathologies infectieuses aux patients, et aux membres de l'équipe de soin (Zemouri *et al.*, 2017).

Compte tenu de ce risque nous avons été amené à considérer l'utilité de la réalisation d'un rinçage pré-opératoire avec une solution antiseptique en amont de la réalisation d'acte de soins aérosolisants.

En grande majorité, nous avons pu constater que le fait de procéder à un rinçage pré-opératoire semble être bénéfique dans la réduction de l'aérobiocontamination et la chlorhexidine semble être la molécule antiseptique de choix, tout en gardant à l'esprit qu'une des limites de cette revue est que l'on considère majoritairement l'effet de la molécule antiseptique sur les bactéries et pas sur toute la diversité des micro-organismes.

D'après ces études, on constate une diminution de la quantité bactérienne des aérosols par l'utilisation de bains de bouche pré-opératoires, cependant, comme évoqué dans l'étude de Swaminathan *et al.*, la diminution de la concentration

bactérienne salivaire et dans les aérosols n'est pas proportionnelle. Ceci est expliqué par le fait que la contamination des aérosols est liée non seulement aux micro-organismes présents dans la salive mais aussi à ceux relargués par l'instrumentation dentaire et présents dans l'unit dentaire (Swaminathan *et al.*, 2014).

On peut donc considérer aux regards de ces études qu'il est intéressant de réaliser des bains de bouche en pré-opératoire afin de limiter la charge en micro-organismes des aérosols. Toutefois, la réalisation d'un bain de bouche pré-opératoire n'est pas une mesure suffisante pour réduire l'aérobiocontamination car elle n'agit que sur la diminution de la charge en micro-organismes ayant pour origine la salive du patient et le site opératoire.

Il existe donc d'autres mesures à mettre en place. En effet, pour diminuer la charge en micro-organismes aérosolisés, il convient d'agir sur toutes les sources de contamination. Ainsi, il convient de s'intéresser aux conduits de l'unit, et à l'eau d'alimentation de l'unit. De même les aérosols restant longtemps en suspension et ayant la capacité de sédimenter et de rester plusieurs heures sur les surfaces, il convient aussi pour diminuer le risque de contamination croisée, de procéder à des mesures de désinfections des locaux, de respecter les gestes barrières et d'appliquer les mesures de protections individuelles et collectives (figures 8, 9 et 10).



Figure 8 : Diagramme représentant les différents niveaux de contrôle de l'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire d'après Kumbargere *et al* 2020

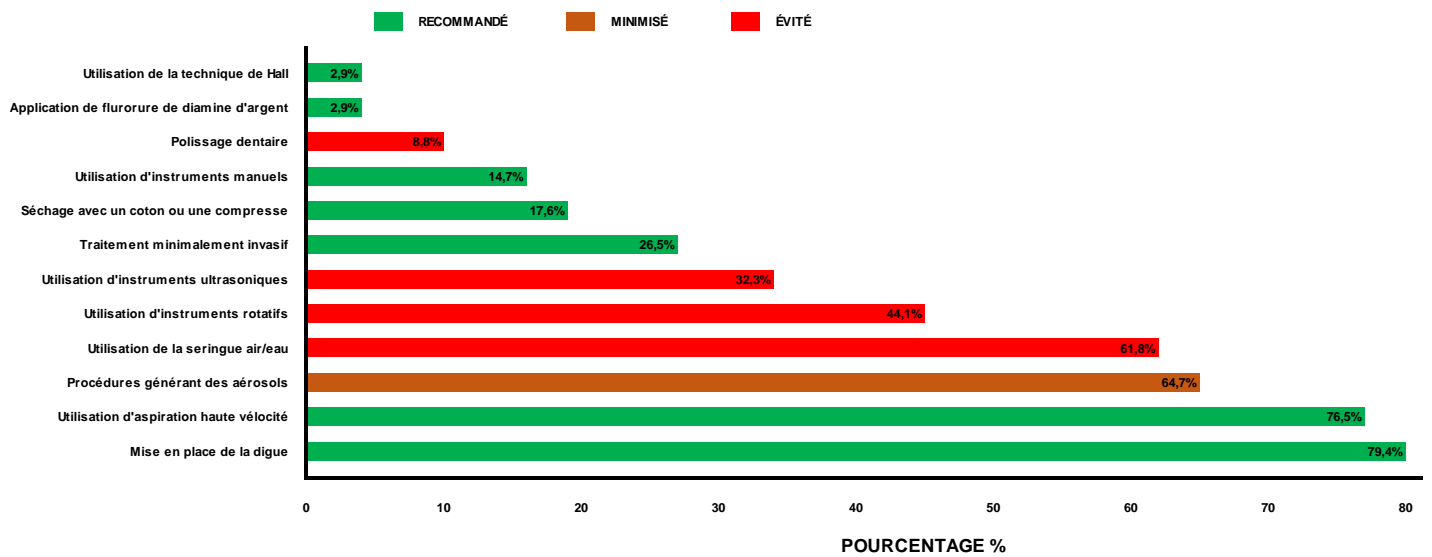


Figure 9 : Recommandations pour limiter la production d'aérosols durant les soins dentaires (Source : Deana et al., 2021)

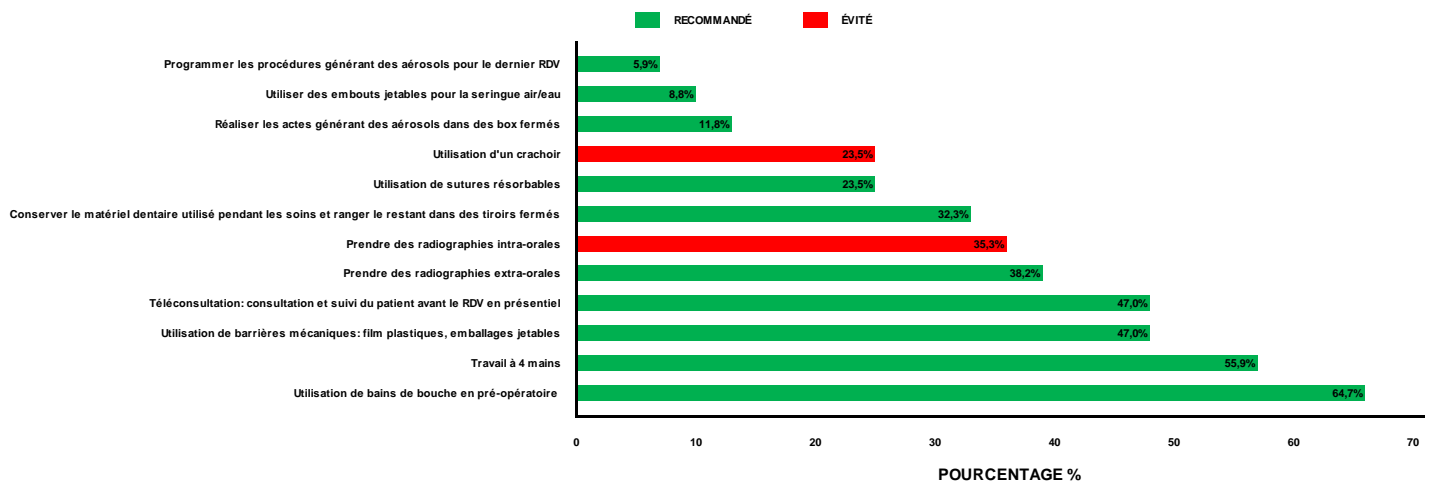


Figure 10 : Recommandations pour diminuer la contamination (Source : Deana et al., 2021)

D'après deux études (Devker et al., 2012; Narayana et al., 2016) l'utilisation concomitante de solutions de rinçage en pré-opératoire et de l'aspiration haute vélocité permet une meilleure réduction de la quantité des UFC dans les aérosols générés par les actes de soins.

Toujours pour limiter la contamination liée aux micro-organismes présents au niveau du site opératoire il peut être intéressant de réaliser les soins sous digue, et d'utiliser des solutions antiseptiques d'irrigation au niveau des instruments rotatifs.

La quantité en micro-organismes dans les aérosols déjà en suspension peut aussi être réduite par la mise en place de système de lumière UV, ou d'ozonisation.

D'autres mesures sont intéressantes à mettre en œuvre pour diminuer la contamination des aérosols et le risque de contamination croisée en agissant sur la contamination de l'unit dentaire et de l'eau telles que, l'installation de valves anti-

rétraction, la réalisation d'une purge des instruments rotatifs, l'utilisation d'un circuit d'eau propre à l'unité dentaire ou d'eau stérile (Spagnolo *et al.*, 2020). Certaines procédures de maîtrise de la contamination microbiologique de l'eau des unités dentaires alliant moyens physiques et chimiques ont déjà fait la preuve de leur efficacité (Baudet *et al.*, 2020). Ces procédures sont toutefois assez peu suivies dans la pratique par les chirurgiens-dentistes libéraux (Baudet *et al.*, 2019).

Ensuite, pour diminuer le risque de contamination croisée, il convient de respecter les mesures de protections individuelles (port d'un masque, lavage des mains, port de lunettes de protection, de gants).

De même la quantité d'aérosol dans l'air peut être contrôlée par l'utilisation de pompes salivaires, d'extracteur d'air à haut volume.

Il est aussi à noter que les résultats de cette revue sont à pondérer sachant que les cultures réalisées dans les différentes études permettent essentiellement un dénombrement des bactéries aérobies. Il s'agit donc d'une quantification et non pas d'une identification des micro-organismes, ceci ne nous renseigne donc pas sur la virulence des aérosols. Dans la plupart des cas, les bactéries anaérobies, les virus et les champignons ne sont pas étudiés. Or, ceux-ci sont à l'origine de la transmission de pathologies infectieuses tels que le VIH, les hépatites, les mycoses... De même, d'après Toroğlu, la voie aérienne est la voie de contamination majoritaire de la rougeole, des oreillons, des *Adenovirus*, *Rhinovirus* et *Influenzavirus* (Toroğlu *et al.*, 2001). Or, aucune étude ne s'intéresse à leur identification dans les aérosols dentaires. Il serait donc intéressant de mener des études étudiant l'effet des solutions antiseptiques de rinçage sur des micro-organismes pathogènes spécifiques, connus comme étant à l'origine d'infections. Il est intéressant de savoir si la quantité en micro-organismes diminue mais, c'est surtout le risque infectieux inhérent à la présence de micro-organismes potentiellement pathogènes qui nous intéresse.

L'étude de Toroğlu par exemple, évoque le fait que les bactéries les plus communément retrouvées dans les aérosols sont des *Streptococcus* (à l'origine d'endocardite infectieuse chez les patients immunodéprimés et résidentes commensales de la peau et du tractus aérien supérieur), *Corynebactéries* (à l'origine d'infection de l'arbre respiratoire supérieur, *Neisseria*, et *Staphylococcus* (bactéries commensales et pathogènes opportunistes). Dans cette étude, il y a quantification

bactérienne des *Streptococcus* et on apprend que la quantité de cette bactérie passe de 43% à 23% après réalisation d'un rinçage à la chlorhexidine (Toroğlu *et al.*, 2001). Une autre étude, celle de Feres, s'intéresse à l'espèce des fusobactéries qui sont impliquées dans des infections ophtalmiques et respiratoires et conclue que le rinçage pré-opératoire à l'aide de solution antiseptique contenant de la chlorhexidine ou du chlorure de cétylpyridinium permet une diminution de leur concentration (Feres *et al.*, 2010). Ainsi le rinçage pré-opératoire permet de diminuer le caractère infectieux des aérosols.

## **2.6. Conclusion de la revue de littérature**

L'activité de soins en médecine bucco-dentaire est à l'origine de la production de nombreux aérosols et gouttelettes. Ces derniers sont possiblement contaminés par des micro-organismes pathogènes et peuvent donc être à l'origine d'une contamination croisée au sein du cabinet dentaire. Le risque est d'autant plus accru que ces particules peuvent se propager jusqu'à 3 mètres, rester en suspension plusieurs heures et évoluer profondément dans l'arbre trachéo-bronchique.

Il est démontré que l'utilisation de solutions de rinçage antiseptiques dans la cavité buccale permet de diminuer la concentration en micro-organismes. Il a été démontré à plusieurs reprises l'efficacité de molécules telles que la chlorhexidine, le chlorure de cétylpyridinium, le peroxyde d'hydrogène, l'héxétidine, la povidone iodée ou bien les huiles essentielles (telles que le *tea tree*) et les extraits de plantes.

D'après notre revue, on constate une diminution de la contamination des aérosols lors de la réalisation d'un rinçage avec une solution antiseptique en pré-opératoire. La chlorhexidine est la molécule la plus étudiée et semble avoir la meilleure efficacité. Cependant, on manque de données concernant la nature des micro-organismes retrouvés dans les aérosols.

La réalisation d'un bain de bouche pré-opératoire n'est pas la seule mesure à mettre en place pour diminuer l'aérobiocontamination. La contamination des aérosols n'étant pas uniquement liée à la flore buccale mais aussi à l'instrumentation et à l'eau des unités dentaires.

Des mesures concomitantes doivent être mises en place afin de permettre : une diminution de la quantité d'aérosols générés (mise en place de la digue dentaire, utilisation de pompe à salive...), une diminution de la charge en micro-organismes



(purge des portes-instruments dynamiques, traitement de l'eau des unités dentaires), et une diminution de l'exposition des travailleurs via des mesures de protections individuelles pour limiter le risque de contamination par les aérosols générés (gestes barrières, lavage des mains, ports des EPI).

Concernant la réalisation de rinçage antiseptique, il semblerait intéressant de la systématiser en pré-opératoire dans le cadre de la réalisation des soins bucco-dentaires afin de limiter le risque de propagation des infections au cabinet dentaire.

## Bibliographie

1. Ammu A, Varma S, Suragimath G, Zope S, Pisal A, Gangavati R. Evaluation and Comparison of Two Commercially Available Mouthrinses in Reducing Aerolised Bacteria During Ultrasonic Scaling When Used as a Preprocedural Rinse. *Cumhur Dent J.* avr 2019;22(2):235-40.
2. Baradari AG, Khezri HD, Arabi S. Comparison of antibacterial effects of oral rinses chlorhexidine and herbal mouth wash in patients admitted to intensive care unit. *Bratisl Lek Listy.* 2012;113(9):556-60.
3. Baudet A, Lizon J, Martrette JM, Camelot F, Florentin A, Clément C. Dental unit waterlines: a survey of practices in Eastern France. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(21):4242.
4. Baudet A, Lizon J, Martrette JM, Camelot F, Florentin A, Clément C. Efficacy of BRS® and Alpron®/Bilpron® disinfectants for dental unit waterlines: a six years study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2634.
5. Dasgupta D, Sen SK, Ghosh S, Bhattacharyya J, Goel P. Effectiveness of mouthrinses and oral prophylaxis on reduction of microorganisms count in irreversible hydrocolloid impression: an in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc.* déc 2013;13(4):578-86.
6. Dawson M, Soro V, Dymock D, Price R, Griffiths H, Dudding T, et coll. Microbiological assessment of aerosol generated during debond of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* nov 2016;150(5):831-8.
7. de Albuquerque RF, Head TW, Mian H, Rodrigo A, Müller K, Sanches K, et coll. Reduction of salivary *S. aureus* and mutans group streptococci by a preprocedural chlorhexidine rinse and maximal inhibitory dilutions of chlorhexidine and cetylpyridinium. *Quintessence Int.* 2004;35(8):635-40.
8. Deana NF, Seiffert A, Aravena-Rivas Y, Alonso-Coello P, Muñoz-Millán P, Espinoza-Espinoza G, et coll. Recommendations for Safe Dental Care: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines in the First Year of the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(19):10059.
9. Devker NR, Mohitey J, Vibhute A, Chouhan VS, Chavan P, Malagi S, et coll. A study to evaluate and compare the efficacy of preprocedural mouthrinsing and high volume evacuator attachment alone and in combination in reducing the amount of viable aerosols produced during ultrasonic scaling procedure. *J Contemp Dent Pract.* 1 sept 2012;13(5):681-9.
10. Feres M, Figueiredo LC, Faveri M, Stewart B, de Vizio W. The effectiveness of a preprocedural mouthrinse containing cetylpyridinium chloride in reducing bacteria in the dental office. *J Am Dent Assoc* 1939. avr 2010;141(4):415-22.

11. Fine DH, Yip J, Furgang D, Barnett ML, Olshan AM, Vincent J. Reducing bacteria in dental aerosols: pre-procedural use of an antiseptic mouthrinse. *J Am Dent Assoc* 1939. mai 1993;124(5):56-8.
12. Gupta G, Mitra D, Ashok KP, Gupta A, Soni S, Ahmed S, et coll. Efficacy of preprocedural mouth rinsing in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scaler: a pilot study. *J Periodontol.* avr 2014;85(4):562-8.
13. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 1939. avr 2004;135(4):429-37.
14. Hunter A, Kalathingal S, Shrouf M, Plummer K, Looney S. The effectiveness of a pre-procedural mouthrinse in reducing bacteria on radiographic phosphor plates. *Imaging Science in Dentistry* 2014; 44: 149-54.
15. Kamath NP, Tandon S, Nayak R, Naidu S, Anand PS, Kamath YS. The effect of aloe vera and tea tree oil mouthwashes on the oral health of school children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 1 févr 2020;21(1):61-6.
16. Kapić E, Becić F, Becić E. [Hexetidine--an oral antiseptic]. *Med Arh.* 2002;56(1):43-8.
17. Kaur R, Singh I, Vandana KL, Desai R. Effect of chlorhexidine, povidone iodine, and ozone on microorganisms in dental aerosols: randomized double-blind clinical trial. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res.* avr 2014;25(2):160-5.
18. Kulkarni H, Smith CM, Lee DDH, Hirst RA, Easton AJ, O'Callaghan C. Evidence of Respiratory Syncytial Virus Spread by Aerosol. Time to Revisit Infection Control Strategies? *Am J Respir Crit Care Med.* 1 août 2016;194(3):308-16.
19. Kumar PS, Subramanian K. Demystifying the mist: Sources of microbial bioload in dental aerosols. *J Periodontol.* 2020;91(9):1113-22.
20. Li RWK, Leung KWC, Sun FCS, Samaranayake LP. Severe acute respiratory syndrome (SARS) and the GDP. Part II: implications for GDPs. *Br Dent J.* 14 août 2004;197(3):130-4.
21. Marui VC, Souto MLS, Rovai ES, Romito GA, Chambrone L, Pannuti CM. Efficacy of preprocedural mouthrinses in the reduction of microorganisms in aerosol: A systematic review. *J Am Dent Assoc* 1939. déc 2019;150(12):1015-1026.e1.
22. Mentel' R, Shirrmakher R, Kevich A, Drežin RS, Shmidt I. [Virus inactivation by hydrogen peroxide]. *Vopr Virusol.* déc 1977;(6):731-3.
23. Miller RL. Characteristics of Blood-Containing Aerosols Generated by Common Powered Dental Instruments. *Am Ind Hyg Assoc J.* juill 1995;56(7):670-6.

24. Mirhoseini SH, Koolivand A, Bayani M, Sarlak H, Moradzadeh R, Ghamari F, et coll. Quantitative and qualitative assessment of microbial aerosols in different indoor environments of a dental school clinic. *Aerobiologia*. 1 juin 2021;37(2):217-24.
25. Mohammed CI, Monserrate V. Preoperative oral rinsing as a means of reducing air contamination during use of air turbine handpieces. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. févr 1970;29(2):291-4.
26. Mohan M, Jagannathan N. The Efficacy of Pre-Procedural Mouth Rinse on Bacterial Count in Dental Aerosol Following Oral Prophylaxis. *Dent Med Probl*. 2016;53(1):78-82.
27. Narayana TV, Mohanty L, Sreenath G, Vidhyadhari P. Role of preprocedural rinse and high volume evacuator in reducing bacterial contamination in bioaerosols. *J Oral Maxillofac Pathol JOMFP*. avr 2016;20(1):59-65.
28. Nayak SU, Kumari A, Rajendran V, Singh VP, Hegde A, Pai KK. Comparative Evaluation of Efficacy of Chlorhexidine and Herbal Mouthwash as a Preprocedural Rinse in Reducing Dental Aerosols: A Microbiological Study. *Int J Dent*. 30 mai 2020;2020:e2021082.
29. Nisha S, Shivamallu AB, Gujjari SK, Shashikumar P, Ali NM, Kulkarni M. Efficacy of preprocedural boric acid mouthrinse in reducing viable bacteria in dental aerosols produced during ultrasonic scaling. *Contemp Clin Dent*. 2021;12(3):282.
30. Pankhurst CL, Johnson NW, Woods RG. Microbial contamination of dental unit waterlines: the scientific argument\*. *Int Dent J*. 1 août 1998;48(4):359-68.
31. Paul B, Baiju RMP, Raseena NB, Godfrey PS, Shanimole PI. Effect of aloe vera as a preprocedural rinse in reducing aerosol contamination during ultrasonic scaling. *J Indian Soc Periodontol*. 2020;24(1):37.
32. Rajachandrasekaran Y, Valiathan M, Jayaraman BG, Mahalakshmi K, Padmavathy K. An herbal alternative to control nosocomial pathogens in aerosols and splatter during ultrasonic scaling. *Pesqui Bras Em Odontopediatria E Clínica Integrada*. 2020;19: e4807.
33. Rao RM, Shenoy N, Shetty V. Determination of efficacy of pre-procedural mouth rinsing in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scalers. *J Health Allied Sci NU*. 2015;5(03):052-6.
34. Reddy S, Prasad MGS, Kaul S, Satish K, Kakarala S, Bhowmik N. Efficacy of 0.2% tempered chlorhexidine as a pre-procedural mouth rinse: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2012;16(2):213-7.
35. Retamal-Valdes B, Soares GM, Stewart B, Figueiredo LC, Faveri M, Miller S, et al. Effectiveness of a pre-procedural mouthwash in reducing bacteria in dental aerosols: randomized clinical trial. *Braz Oral Res*. 2017;31: e21.

36. Santos IRM dos, Moreira ACA, Costa MGC, Castellucci e Barbosa M de. Effect of 0.12% chlorhexidine in reducing microorganisms found in aerosol used for dental prophylaxis of patients submitted to fixed orthodontic treatment. *Dent Press J Orthod.* juin 2014;19(3):95-101.
37. Sawhney A, Venugopal S, Babu GRJ, Garg A, Mathew M, Yadav M, et coll. Aerosols how dangerous they are in clinical practice. *J Clin Diagn Res JCDR.* avr 2015;9(4):ZC52-57.
38. Shetty SK, Sharath K, Shenoy S, Sreekumar C, Shetty RN, Biju T. Compare the Efficacy of Two Commercially Available Mouthrinses in reducing Viable Bacterial Count in Dental Aerosol produced during Ultrasonic Scaling when used as a Preprocedural Rinse. *J Contemp Dent Pract.* oct 2013;14(5):848-51.
39. Singh A, Manjunath RS, Singla D, Bhattacharya HS, Sarkar A, Chandra N. Aerosol, a health hazard during ultrasonic scaling: A clinico-microbiological study. *Indian J Dent Res.* 3 janv 2016;27(2):160.
40. Spagnolo AM, Sartini M, Cristina ML. Microbial Contamination of Dental Unit Waterlines and Potential Risk of Infection: A Narrative Review. *Pathog Basel Switz.* 13 août 2020;9(8):E651.
41. Swaminathan Y, Toby Thomas J, Muralidharan NP. The efficacy of preprocedural mouth rinse of 0.2% chlorhexidine and commercially available herbal mouth containing salvadora persica in reducing the bacterial load in saliva and aerosol produced during scaling. *Asian J Pharm Clin Res.* 2014;7(suppl 1): 71-4.
42. Szymańska J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Ann Agric Environ Med AAEM.* 2007;14(2):203-7.
43. Toroğlu MS, Haytaç MC, Köksal F. Evaluation of aerosol contamination during debonding procedures. *Angle Orthod.* août 2001;71(4):299-306.
44. Veena HR, Mahantesha S, Joseph PA, Patil SR, Patil SH. Dissemination of aerosol and splatter during ultrasonic scaling: a pilot study. *J Infect Public Health.* juin 2015;8(3):260-5.
45. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg.* oct 2020;58(8):924-7.
46. Volgenant CMC, de Soet JJ. Cross-transmission in the Dental Office: Does This Make You Ill? *Curr Oral Health Rep.* 2018;5(4):221-8.
47. Yadav S, Kumar S, Srivastava P, Gupta KK, Gupta J, Khan YS. Comparison of efficacy of three different mouthwashes in reducing aerosol contamination produced by ultrasonic scaler: A pilot study. *Indian J Dent Sci.* 2018;10(1):6.
48. Yasukawa K, Florentin A, Baudet A. L'aérobiocontamination en odontologie : air et gouttelettes. *Clinic.* 2022 ; 413

49. Zemouri C, de Soet H, Crielaard W, Laheij A. A scoping review on bio-aerosols in healthcare and the dental environment. PloS One. 2017;12(5):e0178007.
50. Zemouri C, Volgenant CMC, Buijs MJ, Crielaard W, Rosema N a. M, Brandt BW, et al. Dental aerosols: microbial composition and spatial distribution. J Oral Microbiol. 2020;12(1):1762040.

Ressources numériques :

51. Baudet A, Clément C. La qualité microbiologique de l'eau des unités dentaires. Inf Dent [Internet]. 2021 [consulté le 03/02/2022] ; (20). Disponible sur : <https://www.information-dentaire.fr/formations/la-qualite-microbiologique-de-l-eau-des-units-dentaires/#:~:text=En%20cons%C3%A9quence%2C%20l'eau%20de,mycobact%C3%A9ries%20non%20tuberculeux%20%5B16%5D>.
52. HAS (Haute Autorité de Santé). Réponses rapides dans le cadre du covid- 19 [Internet]. 2021 [consulté le 03 mars 2022]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/rr\\_391\\_soins\\_bucco-dentaires\\_apres\\_le\\_deconfinement\\_14\\_05\\_20\\_mel.pdf?tk=da781ee7047c5c266657fb0598d9077](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/rr_391_soins_bucco-dentaires_apres_le_deconfinement_14_05_20_mel.pdf?tk=da781ee7047c5c266657fb0598d9077).
53. Larousse. Définition consultée [Internet]. [consulté le 11/10/2021]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/a%C3%A9rosol/1350>.
54. N. KHLIL, N. AUSALAH, J. KISSA.. Les antiseptiques en parodontie. Le courrier du dentiste [Internet]. 1999 [consulté le 02/01/2022]. Disponible sur : <https://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/les-antiseptiques-en-parodontie.html>
55. Ordre National des Chirurgiens-Dentistes. Communiqué aux chirurgiens-dentistes 2021-002. Lutte contre la COVID-19 / Guide soignant - version3 [Internet]. 2021 [consulté le 03.02.2022]. Disponible sur : <https://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/actualites/communiqu%C3%A9-aux-chirurgiens-dentistes-2021-002-lutte-contre-la-covid-19-guide-soignant-version-3/>

## Table des matières

<b>Table des abréviations</b> .....	<b>9</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>10</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>11</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Rappels</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>1.1. Aérosols en médecine bucco-dentaire</b> .....	<b>13</b>
1.1.1. Définition .....	13
1.1.2. Sources.....	15
1.1.3. Micro-organismes en cause .....	16
<b>1.2. Les solutions antiseptiques de rinçage</b> .....	<b>21</b>
1.2.1. Les molécules actives .....	21
<b>2. Revue de littérature sur les solutions antiseptiques de rinçage et la maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire</b> .....	<b>25</b>
<b>2.1. Introduction</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2. Objectif</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3. Matériels et méthodes</b> .....	<b>26</b>
2.3.1. Sélection des bases de données .....	26
2.3.2. Définitions des mots clés .....	26
2.3.3. Critères de sélection .....	27
2.3.4. Recherche bibliographique .....	28
<b>2.4. Résultats</b> .....	<b>29</b>
2.4.1. Sélection des articles inclus .....	29
2.4.2. Présentation des articles inclus.....	31
2.4.3. Principaux éléments méthodologiques des articles inclus .....	40
2.4.4. Efficacité des solutions de rinçage antiseptiques.....	40
<b>2.5. Discussion</b> .....	<b>42</b>
<b>2.6. Conclusion de la revue de littérature</b> .....	<b>46</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>48</b>

Vu la demande du doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine sur le rapport du jury :

Président : C. BISSON – Professeur des universités  
Membre du jury : K. YASUKAWA – Maître de conférences des universités (Co-directeur de thèse)  
Membre du jury : C. EGLOFF-JURAS – Maître de conférences des universités  
Membre du jury : A. BAUDET – Maître de conférences des universités associé (Co-directeur de thèse)

la présidente de l'université de Lorraine autorise

**Madame Léa SEICHEPINE**

née à SAINT-AVOLD (Moselle) le 8 mars 1997,

à soutenir et imprimer sa thèse en vue d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire intitulée :

**« SOLUTION ANTISEPTIQUE DE RINÇAGE ET MAITRISE DU RISQUE D'AÉROBIOCONTAMINATION  
EN MÉDECINE BUCCO-DENTAIRE »**

Nancy, le 15 juin 2022

N° autorisation : 12.5196

La présidente de l'université de Lorraine



H. BOULANGER



**SEICHEPINE Léa - Solution antiseptique de rinçage et maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire**

Nancy 2022 : 56 pages. 10 figures. 7 tableaux.

Th. Chir-Dent. : Nancy 2022

**Mots clés :**

- Mouthrinse
- Prévention
- Dentistry
- Aerosol

**Résumé :**

En médecine bucco-dentaire, l'activité de soins génère des aérosols et des gouttelettes qui sont des sources de contamination aéroportée, on parle d'aérobiocontamination. L'utilisation de bains de bouche est efficace pour réduire le nombre de microorganismes dans la cavité buccale. Ainsi, la réalisation de bains de bouche pré-opératoires est préconisée pour réduire le nombre de micro-organismes dans les aérosols et les gouttelettes. Au cours de ce travail, après un bref rappel sur l'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire, les germes impliqués, nous identifierons les différents composants des bains de bouche ayant des propriétés antiseptiques. Ensuite, nous analyserons via une revue de la littérature, l'efficacité des bains de bouche antiseptiques sur la maîtrise du risque d'aérobiocontamination en médecine bucco-dentaire. Nous présenterons les résultats sous forme de tableaux récapitulatifs.

**Membres du jury :**

Président : Pr. Catherine BISSON

Membres : Dr. Claire EGLOFF-JURAS

Directeurs de thèse : Dr. Kazutoyo YASUKAWA  
Dr. Alexandre BAUDET

**Adresse de l'auteur :**

Léa SEICHEPINE  
1d rue du 3 juin  
57740 Longeville-lès-Saint-Avold